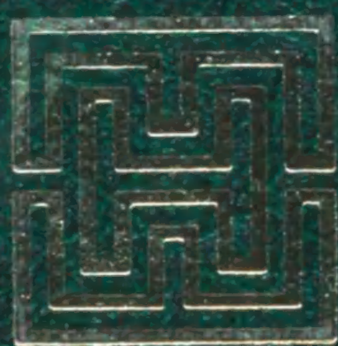


Наукове Товариство ім. Шевченка

ПРАЦІ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

MEMOIRS OF THE SHEVCHENKO SCIENTIFIC SOCIETY
MEMOIRES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQIE ŠEVČENKO
MITTEILUNGEN DER SCHEWTSCHENKO-GESELLSCHAFT
DER WISSENSCHAFTEN

Vol. CICVI

PAPERS

DELIVERED AT THE CONFERENCE OF UKRAINIAN SCHOLARS OF THE SECTION OF CHEMISTRY, BIOLOGY AND MEDICINE OF THE SHEVCHENKO SCIENTIFIC SOCIETY AND OF THE DIVISION OF BIOLOGY AND MEDICINE OF THE UKRAINIAN ACADEMY OF ARTS AND SCIENCES

New York — Paris — Sydney — Toronto
1978

ЗАПИСКИ НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА ІМ. ШЕВЧЕНКА

Том CICVI

ПРАЦІ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

ХЕМІЧНО — БІОЛОГІЧНО — МЕДИЧНОЇ СЕКЦІЇ НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА ІМ. ШЕВЧЕНКА І ВІДДІЛУ ПРИРОДНИЧИХ І МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ ВІЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК

Ню-Йорк — Париж — Сидней — Торонто
1978

Проф. д-р Олександер З. Архімович
директор і редактор

Проф. д-р Микола Чировський
науковий секретар

Доц. дипл. інж. Роман Кобринський
технічний редактор

Library of Congress
Catalogue Card No: 78-54275

Printed in U.S.A. by Computoprint Corporation
335 Clifton Avenue, Clifton, N.J. 07011

ПЕРЕДМОВА

Праці, що їх надруковано в цьому Збірнику, були виголошені на спільній Науковій Конференції Хемічно-Біологічно-Медичної Секції НТШ і Відділу Природничих і Медичних Наук УВАН. Конференція відбулася 28 і 29 лютого 1976 року в будинку УВАН. Робота конференції проходила в трьох секціях:

1) хемічних і геологічних наук,
2) біологічних і аґрономічних наук,
3) медичних наук.

Секція хемічних і геологічних наук
Керівник секції проф. д-р Олег Кононенко
Доповіді:

- Проф. д-р Михайло Диміцький:
  "Конституція і стабільність алькалічних солей залізонітрозильсульфідів".

- Проф. д-р Орест Попович:
  "Порівняння активности йонів та електродних потенціялів у різних розчинниках".

- Проф. д-р Іван Олексишин: Проф. геології, емерит, Бостон. Унів.
  а) "Нарис геологічної будови України";
  б) "Корисні копалини України, їх розміщення і постання".

Секція біологічних і аґрономічних наук
Керівник секції проф. мґр. Любов Марґоліна
Секретар мґр. Ольга Теребус-Кекіш
Доповіді:

- Проф. д-р Олександер З. Архімович:
  "Географія світового розміщення зернових культур".

- Д-р Володимир Лазорко:
  "До питання про знаходження в Україні метелика Parnassius apollo L.".

- Доц. дипл. інж. Роман Кобринський:
  "Ліс і мисливство в давньому українському праві".

- Проф. Любов А. Марґоліна:
  "Біологія альпійських рослин".

- Канд. наук, селекціонер Іван Громик:

  "Наслідки п'ятдесятирічної селекційної праці з горохом та іншими зерно-бобовими культурами на Уладівсько-Люлинецькій селекційно-дослідній станції (УЛСС) 1925-1975.

- Д-р Кіра І. Архімович:
  "Українські ботаніки світового маштабу і роля І. Мічурина в їхній загибелі".

- Проф. Микола Остап'як:
  "Роля Трохима Лисенка в загибелі в Совєтському Союзі цілої ґенерації генетиків, селекціонерів, біологів і аґрономів".

- Канд. наук, селекціонер Іван Громик:
  "Наукова експедиція Всесоюзної Академії Сільсько-Господарських Наук СРСР для вивчення сортів с.-г. культур Західної України і Північної Буковини в 1940 році".

- Проф. Григорій Гагарин:
  "Досягнення селекції озимої пшениці в Україні"

Секція медичних наук

Керівники: проф. д-р Богдан Гординський
проф. д-р Роман Осінчук

Доповіді:

- Проф. д-р Роман Осінчук:
  "Кортико-стероїди, вчора і сьогодні".

- Проф. д-р Богдан Гординський і проф. д-р Володимир Гординський:
  "Нові можливості контролі цукрової хвороби".

- Д-р Олег М. Волянський:
  "Дослідження природжених розладів переміни речовин".

- Д-р Михайло Стефанів:
  а) "Генетичний дефект метаболізму холестеролу — причина родинної гіперхолестеролемії".

б) "Біохемічні реакції при бактеріостатній і бактерицидній дії деяких антибіотиків".

- Д-р Юрій Луцишин:
  "Клінічно-хемічні лябораторії в Центральній Америці".

* * *

Уважаю своїм приємним обов'язком висловити щиру подяку:
— за керівництво окремими сесіями Наукової Конференції — проф. д-рові О. Кононенкові, проф. Л. Марґоліній, проф. д-рові Б. Гординському, проф. д-рові Р. Осінчукові,
— за допомогу в організації та переведенні Наукової Конференції — проф. д-рові В. Омельченкові, доц. дипл. інж. Р. Кобринському, д-рові Ю. Луцишинові, мґр. О. Теребус-Кекіш,
—за технічне редаґування і оформлення Збірника праць Конференції — доц. дипл. інж. Р. Кобринському.

Проф. д-р Олександер З. Архімович
Директор Хемічно-Біологічно-Медичної Секції НТШ
Голова Відділу Природничих і Медичних Наук УВАН

СЕКЦІЯ ХЕМІЧНИХ І ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК

КОНСТИТУЦІЯ І СТАБІЛЬНІСТЬ АЛЬКАЛІЧНИХ СОЛЕЙ ЗАЛІЗОНІТРОЗИЛЬСУЛЬФІДІВ

Михайло Диміцький

Комплекси залізонітрозильсульфідів з алькалічними металями перший раз синтезував Руссон у 1858 р. і через те ці сполуки відомі як солі Руссона. Їхні кристали мають блискучу, темночорну краску й розчиняються у воді, етері й ацетоні. Ці солі досліджували різні дослідники в 1860-1882 рр., але в цих працях виявлено великі недотягнення, що відносяться головно до неправильної дефініції емпіричних формулювань. Окрім того, ці клясичні праці не даються дублікувати, включно з працею Руссона. Дотепер солі Руссона формулюються як $[Fe_4(NO)_7S_3]\ M^+$, тобто хибною формулою, яку запропонував Павел 1882 року.

У 1925-1935 роках Манхот і його школа студіювали структуру чорної соли Руссона, беручи за основу емпіричну формулу Павела; і ці автори увели дальші недоліки, постулюючи, що NO в тих сполуках немає ніякого заряду та що залізо виступає в моновалетному стані.

У 1972-1975 роках доведено, що сіль Руссона має сильну бактеріовбивчу властивість, включно з Clostridium botulinum, і таким чином студії над тими сполуками відновлено.

У цій праці подано новий спосіб синтези чорних солей Руссона, який можна легко дублікувати та який дає продукт доброї стабільности. Аналізи й означення молекулярної ваги вказують, що правильна емпірична формула тих солей є $[Fe_3(NO)_5S_2]^- M^+ \cdot H_2O$ (438.77, M = K). Також протилежно до концепцій Манхота і його школи не знайдено моновалетного заліза, лише дво-й тривалентне, у відношенні 2 : 1 Спектральні студії, головно інфрачервоні, вказують, що азот оксид не є

невтральною групою, і тут він пов'язаний як позитивно заряджений нітрозил.

У цій праці встановлено, що чорні солі Руссона мають дімерний характер, кристалізують у моноклічінній формі й їхня стабільність залежить від кислотности реакційної суміші та від їхньої чистоти. Найкраща стабільність осягається тоді, коли ті солі приготовляються й перекристалізовуються з невтральних водних розчинів, при pH = 7 - 7.5. Солі натрія та калія є легко розчинені, а солі цезія, рубідія та кальція є майже нерозчинні у воді та згаданих органічних розчинниках.

Під дією світла та в кислих середовищах нижче pH 5.5, чорні солі Руссона розкладаються до NO_2, FeS та Fe_2S_3. У сильно алькалічному середовищі, вище pH= 14, чорні солі розпадаються до мономерного стану, даючи т. зв. червоні солі Руссона, $Fe(NO)_2$ SM. При нагрітті чорних солей до 160°C вони вибухають. Червоні солі мають тільки половину бактеріовбивчих властивостей, у порівнянні з чорними солями.

CONSTITUTION AND STABILITY OF THE SALTS OF IRONNITROSYL SULFIDES

by Michael Dymicky

SUMMARY

Complexes of ironnitrosylsulfides with alkali metals, known as Roussin salts, have recently been reported to be highly inhibitory to growth of a number of bacterial species, including *Clostridium botulinum.* Such complexes were first prepared by Roussinin 1858 and were later investigated by other scientists. Their research, however, yielded poorly defined concepts of the composition, stability and structure of these compounds.

This study reports a new easily reproducible synthesis of this class of compounds. From the elemental analyses and determination of molecular weight, a new empirical formula was established, $[Fe_3(NO)_5S_2]^-M^+ \cdot H_2O$ (438.77, M=K), as opposed to the formula postulated by Pavel, $[Fe_4(NO)_7S_3]^-M^+$. Also, contrary to classical concepts, no evidence could be found for the presence of univalent iron. I.R., polarographic and other spectral studies indicate that these complexes contain only Fe(II) and Fe(III) irons, in a ratio of about 2:1 respectively. The nitrosyl groups coordinated as positive, but not as neutral species. Stability of these complexes depends on the type of complexed metal, the pH of preparation and the purity of the products. The best stability is achieved when the compounds are prepared in a neutral medium, at pH 7-7.5.

ПОРІВНЯННЯ АКТИВНОСТИ ЙОНІВ ТА ЕЛЕКТРОДНИХ ПОТЕНЦІЯЛІВ У РІЗНИХ РОЗЧИННИКАХ

Орест Попович

Традиційно хемія електролітів у розчинах була рівнозначною з хемією водних розчинів. Наприклад, фізично-хемічні константи, такі як енерґії, теплоти, ентропії, константи рівноваги, електродні потенціяли, скалі кислотности pH — усі були зформульовані для водних розчинів і переважно вимірювані у водних середовищах.

Обмеження до одного розчинника представляє хемію в кривому дзеркалі, але, з другого боку, поносить за собою певні упрощення в інтерпретації експериментальних даних. І так, активності розчинених речовин віднесені завжди до стандарту, що ним є безконечно розведений розчин даної речовини у воді, і тому їхні чисельні вартості можна безпосередньо порівнювати; наприклад, є очевидним, що розчин, який має pH 4 є менше кислим, ніж розчин, що має pH3. Подібно з електродними потенціялами: більше позитивний потенціял означає більшу тенденцію до відновлення, бо всі потенціяли віднесені до одного стандарту, а саме до стандартного електроду водню у воді. Ще одним цікавим наслідком обмеження до одного розчинника в електрохемічних елементах є факт, що т. зв. дифузійний потенціял на границі злиття різних розчинів можна довести до мінімуму за допомогою соляного містка з розчину калія хльориду.

Зате мало хеміків здає собі справу з того, що всі ці упрощення зникають, коли доводиться порівнювати хемічні константи в різних розчинниках. Слід тут зазначити, що за останні три десятиліття ми були свідками феноменального росту в застосуванні неводних розчинників, під якими я розумію не тільки чисто безводні рідини, такі як чисті алькоголі, кетони чи аміди, але й їхні суміші з водою. Звичайно неводні середовища вводилися з практичних причин: наприклад, вони значно поширили діяпазон сили кислот і основ, які можна означувати, вони

підвищили швидкості органічних реакцій на багато порядків величини і т. д., але теорія для інтерпретації таких помірів завжди відставала і досьогодні доганяє практику. І так, перед хеміками, що цікавляться помірами в неводних розчинах, виринуло завдання знайти зв'язок між деякими експериментальними даними зміряними в різних розчинниках.

Ми згадували очевидний факт, що розчин з pH4 у воді є менше кислий, ніж розчин з pH3 у воді, але чи pH4 в етанолю означає обов'язково меншу кислотність, ніж pH3 у воді? Вже сама хемічна інтуїція підказує нам, що розчини з низькими величинами pH, але в основних середовищах, таких як аміни, повинні б бути, в якомусь абсолютному змислі, більше основними, як розчини з високими pH, скажім, у воді. Узагальнюючи це питання: 1) Чи можливо порівняти кількісно скалі активности йонів у різних середовищах? 2) Чи можна осягнути кореляцію рядів електродних потенціялів у різних середовищах, тобто створити з них один ряд незалежний від середовища? і 3) Чи можна знизити до мінімуму, або обчислити, величину дифузійних потенціялів на границях злиття різних середовищ? Остання — це важлива практична проблема, бо відносні електроди, такі як кальомель, є занурені у водному розчині калія хльориду, але часто вживаються для помірів у неводних розчинниках, напр., при помірах pH. Такі поміри завжди містять у собі помилку, що дорівнює дифузійному потенціялові, який виникає на границі цього ж водного розчину KCl і даного неводного розчину.

Повищі три питання є лише різними формами одної й тої самої проблеми, а саме: як зміряти чи обчислити зміни енерґії сольватації поодиноких йонів при їх перенесенні зі стандартного розчинника (води) до даного неводного середовища. Різницю між стандартною енерґією сольватації в даному неводному середовищі, ${}_sG^\circ$, і у воді, ${}_wG^\circ$, називаємо енерґією перенесення даної речовини з води в неводний розчин, ΔG_t°, а відповідний коефіцієнт активности, коефіцієнтом перенесення, або ефектом середовища. Перше рівняння підсумовує ці дефініції, а друге показує, як за допомогою коефіцієнта перенесення йона водню можна перечислити дані pH у неводних розчинах, $pa_H{}^*$, на водну скалю, pa_H.

$$\Delta G_t^\circ = {}_sG^\circ - {}_wG^\circ = RT \ln m^Y \qquad (1)$$

$$pa_H = pa_H{}^* - \log m^Y H \qquad (2)$$

Наступні два рівняння показують, як знання величини коефіцієнтів перенесення йона водню дало б нам можливість встановити ряд потенціялів віднесених до одного стандартного електроду — водню у воді — незалежно від розчинника, а також змогу обчислити дифузійний потен-

ціял на водно-неводній границі в елементі Н електрод (вода) / Н електрод (S)

$$_sE^\circ(H) = (RT/F)\ ln\ _mY_H + {_wE^\circ}(H) \quad (3)$$

$$E_j = E - (RT/F)\ ln\ _mY_H \quad (4)$$

На жаль, термодинамічні поміри не дають нам енерґетичних величин для поодиноких йонів, а тільки або суму енерґій перенесення аніона і катіона (тут показані в формі коефіцієнтів log mY), або різницю енерґій перенесення йонів однакових зарядів, напр.:

$$log\ _mY_H + log\ _mY_{Cl} = ({_wE^\circ}\ AgCl - {_sE^\circ}\ AgCl)\ /2.3\ RT/nF \quad (5)$$

$$log\ _mY_{Ag} - log\ _mY_H = ({_sE^\circ}\ Ag - {_wE^\circ}\ Ag)\ /2.3\ RT/nF \quad (6)$$

Для оцінки енерґій перенесення поодиноких йонів треба застосовувати т. зв. екстратермодинамічні припущення чи обчислення. Неможливо тут вичисляти всі методи, що їх дотепер застосували для обчислення енерґій сольватації і перенесення поодиноких йонів. На цю тему я написав два обширні критичні огляди (1, 2). З усіх знаних методів найбільше вірогідною під цю пору є емпірична метода, де робимо припущення, що енерґія перенесення аніона тетрафенильборату рівняється енерґії перенесення структурально аналогічних катіонів тетрафенильарсену або тетрафенильфосфору:

$$mY_{Ph_4P} = mY_{Ph_4B}\ i\ mY_{Ph_4As} = mY_{Ph_4B} \quad (7)$$

$$Ph_4 = (C_6H_5)_4$$

Очевидно, на обґрунтованя повищих припущень можна б посвятити окрему доповідь; тут згадаю тільки, що енерґії перенесення йонів Ph_4P^+ і Ph_4As^+ є рівні собі в границях експериментальних помилок, а це є доброю підставою для нашого припущення, що вони теж, хоч приблизно, рівні енерґії перенесення йона Ph_4B-, чого термодинамічно не можна доказати.

Отож якщо знаємо енерґію перенесення хоч одного йона з води до даного неводного середовища, тоді енерґії перенесення всіх інших йонів стають доступними для простих обчислень з термодинамічних даних, що відносяться до відповідного перенесення електроневтральних комбінацій йонів. Наше припущення дає нам величини енерґій перенесення трьох йонів, так що обчислення для інших йонів ще легші. Очевидно, що ці потрібні термодинамічні дані для перенесення електроневтральних комбінацій йонів з води до інших середовищ не завжди можна знайти в літературі — навпаки, їх релятивно мало. Тому

більшість нашої праці в лябораторії, що ведеться вже кільканадцять літ, присвячена власне помірам енерґії перенесення електролітів. Ми визначуємо продукти розчинности і електродні потенціяли в неводних розчинах, а тоді, за допомогою цих даних та літературних (або й своїх власних) даних для відповідних водних розчинів, обчисляємо енерґії перенесення, або ефекти середовища, для електролітів, напр.:

$$\log {}_m Y_K + \log {}_m Y_{BPh_4} = p({}_s K^{sp}) - p({}_w K^{sp}) \quad (8)$$

$$K^{sp} = (K^+)\ (BPh_4^-)$$

Опісля для поодиноких йонів обчисляємо величини ефектів середовища за допомогою згаданого вище припущення.

За кільканадцять літ праці нам удалося обчислити величини ефектів середовища для багатьох йонів у системах етаноль-вода, метаноль-вода і ацетонітрил (т. зн. енерґії перенесення йонів з води в дані середовища). Тут зупинимося лише над енерґетикою перенесення найцікавішого йона — водню — з води до алькоголів і їх сумішів з водою, бо саме коефіцієнт перенесення водню дає нам можливість встановити співвідношення між скалями p_H і рядами потенціялів у цих середовищах.

Як бачимо з Таблиці I і II, коефіцієнт перенесення йона водню є дуже подібною функцією складу сумішей води з етанолем як і з

Таблиця I. Коефіцієнт перенесення (ефект середовища), для йона водню в системі етаноль-вода (3)

% етанолю у воді (за вагою)	$\log {}_m Y_H$
0	0.00
10	0.08
20	0.06
30	-0.06
40	-0.32
50	-0.62
60	-0.80
70	-0.86
80	-0.67
90	-0.46
100	+1.68

Таблиця II. Коефіцієнт перенесення (ефект середовища), для йона водню в системі метаноль-вода

% метанолю у воді (за вагою)	$\log {}_m\gamma_H$
0	0.00
10	0.00
20	-0.06
30	0.00
40	-0.22
50	-0.34
60	-0.62
70	-0.74
80	-1.01
90	-0.78
100	+1.64

метанолем. Починаючи з чистої води, зауважуємо, що тут енерґія перенесення дорівнює, очевидно, зерові. Опісля, коли додаємо алькоголю до води, енерґія (чи коефіцієнт) перенесення стає неґативною, т. зн. що йони водню воліють сольватацію сумішами алькоголю з водою, ніж з чистою водою, доки не досягнуть мінімуму, а тоді знову їх енерґія збільшується, так що в абсолютному алькоголі йони водню менше задоволені, ніж у воді. Інакше сказавши, ця функція показує, що розчини в безводному алькоголі будуть кисліші, ніж у воді, але що десь посередині між алькоголем і водою є середовище ще основніше, ніж чиста вода.

Маємо два важливі докази на те, що вищеназвані функції віддзеркалюють хемічну реальність. Поперше, незалежна мірка кислотности т. зв. Функція Гамета, в цих системах пробігає паралельно і досить близько до наших коефіцієнтів перенесення. Далі, при аналізі літературних даних я відкрив незвичайно цікаве, досі непомічене явище, що різниці між константами дисоціяції амонієвих кислот у воді і в сумішах алькоголів з водою є майже незалежними від природи кислоти (її сили й розмірів), а залежать тільки від розчинника. Виявляється, що вони дуже близькі величинами (в формі ΔpK) до логаритмів ефекту середовища водню, що й легко доказати теоретично.

Застосовуючи дані з Таблиці I, бачимо, що коли порівняти розчини з однаковими pH у воді і в етанолю, останній буде абсолютно кисліший

від водного на 1.7 одиниць pH, ряд потенціялів в етанолю буде на 0.1 більш позитивний, ніж у воді, а дифузійний потенціял на границі етаноль/насичений водний розчин KCl виносить 73 мілівольт.

Подібні обчислення легко зробити (а у випадку pH, просто відчитати) з даних в Таблицях для інших середовищ у системах етаноль-вода і метаноль-вода. Слід відмітити, що ефекти середовища на енерґії йонів є порівняно малі в сумішах алькоголів з водою. При порівнянні фізично-хемічних констант у розчинниках більш відмінних характерів, такі коефіцієнти перенесення доходять величинами до двадцять кілька логаритмічних одиниць.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. O. Popovych, *Crit. Rev. Anal. Chem.*, 1, 73 (1970).
2. O. Popovych, "Transfer Activity Coefficients (Medium Effects)," in I. M. Kolthoff and P. J. Elving, *Treatise on Analytical Chemistry*, Part I, Vol. 1, Chap. 12, Wiley-Interscience, New York, 1978.
3. O. Popovych, A. Gibofsky, and D. H. Berne, *Anal. Chem.*, 44, 811 (1972).

CORRELATION OF ION ACTIVITIES AND ELECTRODE POTENTIALS IN DIFFERENT SOLVENTS

by Orest Popovych

SUMMARY

Thermodynamics fails to provide the answers to the following three interrelated questions in solution chemisty: 1) Is it possible to correlate ion-activity scales, such as the pH scales, in different solvent media? 2) Is it possible to correlate the series of standard electrode potentials in different media? 3) Is it possible to determine the liquid-junction potentials at the interfaces of different solvent media? All these questions could be answered if we knew the magnitudes of the transfer free energies, or medium effects, of single ions between the pairs of media of interest. However, energic properties of single ions are accessible only via extrathermodynamic assumptions For many years, this author has used the assumption that the transfer free energies of the tetraphenylphosphonium or the tetraphenylarsonium cation can be equated approximately to those of the tetraphenylborate anion. Once this assumption is accepted, the transfer free energies of all other individual ions are accessible from rigorous thermo-

dynamic data. There is much evidence in favor of the validity of the so-called tetraphenylborate assumption used here. One striking example of it is the parallel behavior of the medium effect for the proton determined by this assumption and that of the Hammett acidity functions as well as of the changes in the pK's of ammonium acids in ethanol-water and methanol-water solvents.

Based on the tetraphenylborate assumption, the free energies for the transfer of several single ions from water to methanol-water and ethanol-water solvents and to acetonitrile were determined. It was found that even when comparing such similar media as water and ethanol, the effect of solvent on the energies of ions is very significant. For example, at any given pH in both solvents, the acidity of a solution in ethanol is in absolute sense greater than in water by 1.7 pH units. The liquid-junction potential at the interface between dilute ethanolic solutions and a solution of saturated aqueous KCl amounts to about 73 millivolts. Of course, when comparisons are made between dissimilar solvents, the observed changes in physico-chemical constants can amount to many orders of magnitude; medium effects of up to 23 log units are known.

НАРИС ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ УКРАЇНИ

Іван Олексишин

Основою українських земель є магмово-кристалічні, метаморфічні й вульканічні скелі докембрійського віку, які відслонюються на поверхні Землі в Українському кристалічному щиті, а на інших просторах вони є прикриті молодшими скелями, які утворилися під час фанерозойського часу, тобто за останніх около 600 мільйонів років.

Коливальні рухи земної кори, викликані різними фазами горотворчих рухів на просторі України й суміжних країн, спричинювали обнижування деяких просторів України, які заливала вода морських басейнів, на дні яких відкладалися морські осади. Рівночасно це спричинювало піднесення вгору інших просторів, на яких нагромаджувалися різні континентальні осади. На підставі мінералогічно-літологічного складу скельних відкладів та їх розміщення на просторі України й скам'янілих решток організмів, які збереглись у цих скелях відтворено геологічне минуле нашої Батьківщини.

* * *

Скелі, з яких збудована земна кора, їх мінералогічно-літологічний склад, постання, залягання й розміщення в просторі та збережені органічні рештки, — це найважливіші дані, на основі яких геолог відтворює геологічне минуле Землі, як окремої плянети. Вік її на основі розкладу деяких радіоактивних мінералів оцінюється на приблизно 4.6 більйонів років (*Таблиця I*)

Найстарші скелі на просторі України відслонюються в *Українському* кристалічному щиті, що простягається від Полісся на північному заході до Приозівської височини на південному сході. Довжина цієї структурної і орографічної осі українських земель досягає приблизно 1,000 кілометрів, а найбільша ширина на лінії Богуслав — Ямпіль приблизно 250 кілометрів (Рис. 1). Цей щит збудований пере-

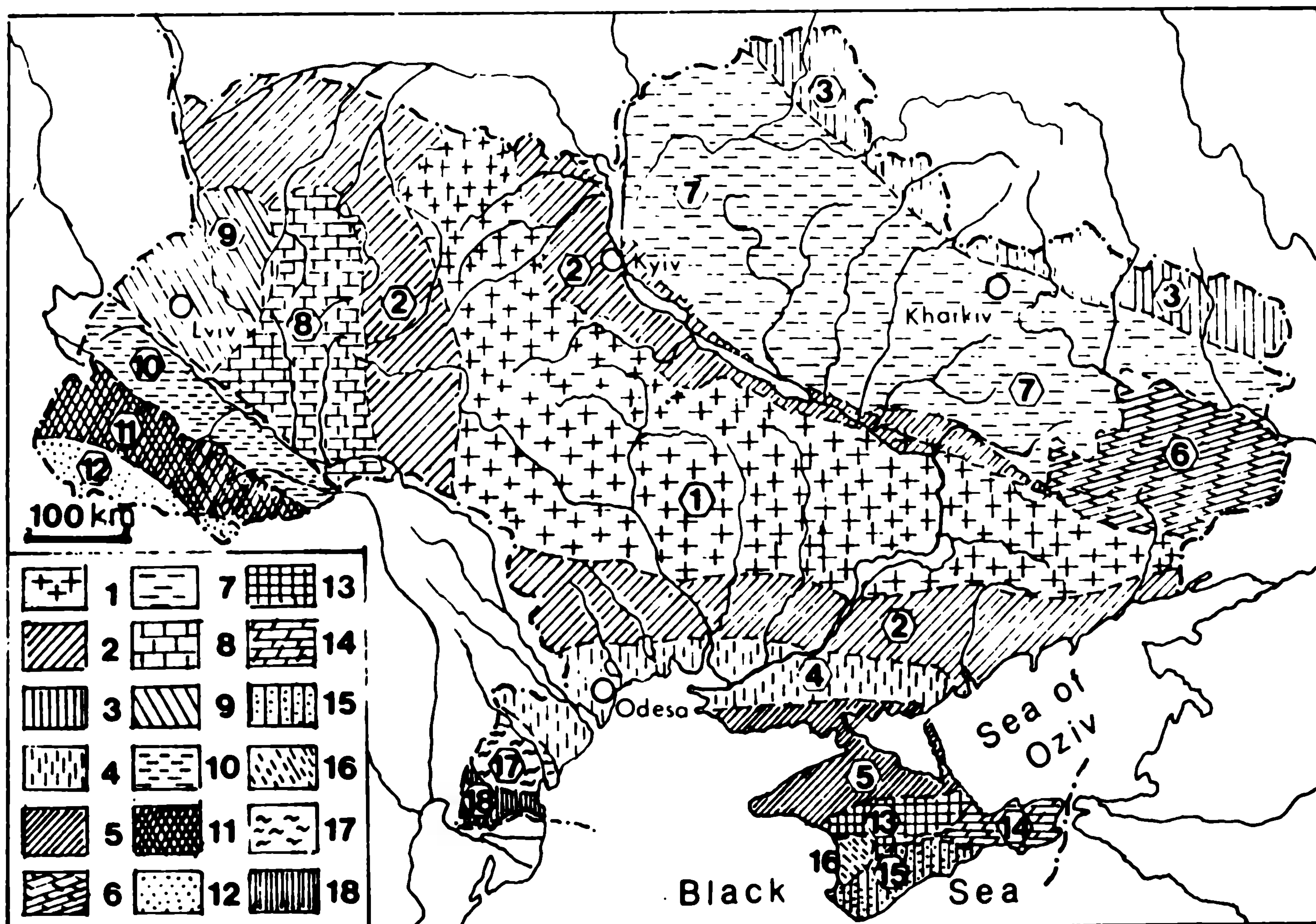


Рис. 1 Геоструктурні провінції України.
1. Український кристалічний щит, 2. Схили Українського кристалічного щита, 3. Південно-західній схил Воронізького кристалічного масива, 4. Північне крило Причорноморської западини. 5. Причорноморська западина, 6. Донецька складчаста провінція (Донецький басейн), 7. Дніпровсько-Донецька западина, 8. Волинсько-Подільська плита. 9. Галицько-Волинська западина (синекліза), 10. Передкарпатський прогин (Передкарпаття), 11. Карпатська складчаста провінція (Карпати), 12. Закарпатська западина (Закарпаття), 13. Симферопільсько-Евпаторійське підняття, 14. Західній простір Озівсько-Кубанського прогину, 15. Гористий антиклінорій Криму, 16. Альминська западина, 17. Добруджський прогин, 18. Погружений схил Добруджі.

важно з *магмових кристалічних скель,* таких як ґраніти й ґранодіорити (93.6%), ґабро, норити, діорити й лябрадорити (3.7%), деяких *вульканічних скель,* таких як порфіри, базальти й діябази, та *метаморфічних скель,* таких як оркози, филіти, мармори, залізисті кварцити, ґрафітові ґнейси та деякі інші. На середущому просторі поверхня докембрійського Українського кристацічного щита є обнижена й виповнена пізнішими морськими відкладами, тому докембрійська скельна основа відслонюється тільки в річкових долинах. Ріка Дніпро, врізуючися в докембрійські скелі, звузила своє корито, на дні якого багато давніших, тепер занурених у воді Дніпра, водоспадів.

Докембрійські скелі, які відслонюються в Українському

ТАБЛИЦЯ І

Хронологічна таблиця розвитку органічного життя на Землі

Ери: Групи	Періоди: Системи:	Вік Землі в мілн. років:	Важливіші горотворчі рухи:	Основні етапи розвитку органічного життя:
КАЙНОЗОЙСЬКА	Неогеновий	28	Альпейська фаза	Вимирання великих ссавців; розвиток сучасних рослин і тварин та поява оюдини.
	Палеогеновий	70		Поширення квіткових рослин, поява злаків і однорічних трав; вимирання примітивних і буйний розвиток зближених до сучасних птахів і ссавців.
МЕЗОЗОЙСЬКА	Крейдовий	135	Лярамійська фаза	Поява покритонасінних рослин; вимирання мезозойських великих плазунів і амонітових м'якунів.
	Юрський	181	Кімерійська фаза	Розвиток голонасінних, особливо шпилькових рослин; поширення плазунів на суші, в морях і в повітрі; поява перших узублених птахів.
	Тріясовий	230		Поява перших ссавців; розвиток різних плазунів, особливо динозаврів
ПАЛЕОЗОЙСЬКА	Пермський	280	Герцинська (Варисційська) фаза	Розвиток насінних рослин; зрізничкування плазунів на місцях повільно вимираючих земноводних.
	Кам'яновугільний	345		Буйний розвиток деревовидних спорових і насінних папоротей, хвощів, кордаїтів і плаунових рослин; поява шпилькових рослин; поява плазунів, зрізничкування земноводних; хрящекістні акули, кістні й двоякодишні риби.
	Девонський	405	Акадська фаза	Розвиток давніх спорових рослин; поява хвощів, плаунових і папоротей; поява акул, осетрових, кістних і двоякодишних риб; поява перших земноводних.

	Силюрський	440	Каледонська фаза	Поширення примітивних безлистих рослин і членистоногих безхребетних тварин на суші; буйний розвиток безхребетних тварин, панцирних і щелепних риб у морях.
	Ордовицький	500	Таконська підфаза	Поява примітивних безлистих рослин на суші й безщелепних рибоподібних хребетних панцирних тварин у воді: поширення безхребетних тварин у морях.
	Кембрійський	600		Одинокі сліди органічного життя на суші — це кутинізовані спори; поява дендроїдів (геміхордатних); майже всі групи безхребетних тварин у морях.
Рифейський час Протерозойська ера			Пост-Калевійський діястрофізм.	Рідкі сліди органічного життя — членистоногі подібні до трилобітів; медузи; повзання червів; гриби; зелені і синьо-зелені водорості; бактерії.
Архейська ера			Лаврентійський діястрофізм.	Поява органічного життя на Землі — бактерії, синьо-зелені водорості, а пізніше зелені водорості.
Азойська ера		4,600	Постання океанів. Хемічна еволюція	Немає слідів органічного життя на Землі.

кристалічному щиті, залягають також на інших просторах України, але дуже глибоко. Вони прикриті молодими скельними осадами, відложеними на дні морів, що заливали ці простори, або осадами, відложеними на суші під час палеозойської, мезозойської і кайнозойської ери, тобто під час останніх около 600 мільйонів років (Рис. 2).

Західній схил Українського кристалічного щита в напрямі Волино-Подільської плити обнижується спочатку лагідно, а далі — на захід від лінії поведеної через місцевості Торчин — Олесько — Золочів (на Волині), — Жидачів на березі ріки Дністер, нагло заломлюється і творить асиметричне обниження т. зв. *Галицько-Волинську синеклізу, та Передкарпатський прогин.* Стрімко нахилений є також північно-східній схил Українського кристалічного щита в напрямі *Дніпровсько-Донецької западини,* де він у багатьох місцях дуже стрімко обривається

Рис. 2. Схематична карта рельєфу докембрійської кристалічної основи українських земель (запозичено з Геології України — В.Г. Бондарчука, 1959)

вздовж розломів у докембрійській основі. Дуже стрімко обнижується також південний схил Українського кристалічного щита в напрямі *Причорноморської западини.*

Уложення скель у складки, численні розломи в скелях, виповнені застиглою магмою, метаморфізація скель і наявність деяких мінералів у скелях, вказують, що на просторі Українського кристалічного щита під час докембрійського часу, упродовж понад трьох з половиною більйонів років, інтенсивними були горотворча тектонічна й вулканічна діяльності. Гірські хребти переважно полуденникового напряму на просторі Українського кристалічного щита пізніше, протягом багатьох мільйонів років, були руйнувані атмосферичними чинниками й денудаційно-ерозійною діяльністю, спливаючої зі щита води.

Із відломкового скельного матеріялу відклалися вже при кінці докембрійського часу на західньому й південнозахідньому схилі Українського кристалічного щита т. зв. *рифейські осади,* зложені з пісковиків, лупаків, аргілітів, переверствованих вулканічними скелями й туфами. Ці малозметаморфізовані скелі відслонюються в кількох місцях на західньому й південнозахідньому схилі щита. Подібні скелі залягають також на великій глибині під молодшими відкладами на просторах Галицько-Волинської і Причорноморської западин.

Кембрійські відклади, зложені з пісковиків, у деяких місцях главконітових, і лупаків часто з фосфоритовими конкреціями, залягають широкою полосою на західньому й південнозахідньому схилі Українського кристалічного щита. Ці відклади, подібно як рифейські скелі, відслонюються на берегах річки Горинь на Волині й на берегах ріки Дністер та її лівобічних приток на просторі південносхіднього Поділля, а в інших місцях вони прикриті молодшими відкладами.

Горотворчі рухи *таконської підфази каледонської орогенези,* які охопили північносхідній простір ЗСА й східньої Канади та північно-західньої та середушої Европи, спричинили деяке піднесення простору Українського кристалічного щита, а рівночасно обниження просторів на його західньому й південнозахідньому схилі. Вузький морський басейн з кембрійського часу з початку *ордовицького періоду* поширився на обнижені простори, на якого дні відклалися сіро-зелені главконітові пісковики, глинясті лупаки й здоломітизовані та кристалічні вапняки. Ордовицькі відклади відслонюються на берегах річки Горинь на Волині й на берегах ріки Дністер та її лівобічних приток на просторі південно-східнього Поділля, тобто в тих самих місцях, де відслонюються рифейські й кембрійські відклади.

Під час *силюрського періоду* морський басейн на західніх і південно-західніх просторах України поширився від сучасного Полісся на північному заході до Чорного моря на південному сході. Залежно від віддалення східніх і північних берегів цього моря та скельного

матеріялу, який річки й вітри приносили з Українського кристалічного щита, у прибережній полосі моря відклалися грубозернисті піски. З них згодом постали пісковики, в деяких місцях зелені главконітові пісковики, далі від берега відклалися піщано-глинясті й глинясті осади, з яких пізніше постали лупаки, а ще дальше від берега, але в неглибокому морі відклалися вапняки хемічного й органічного походження. Західня межа відслонень силюрських відкладів проходить на Поділлі вздовж долини річки Серет на південь від Теребовлі, а східня межа збігається з західніми відслоненнями докембрійських скель Українського кристалічного щита на яких залагають безпосередньо силюрські пісковики (Рис. 3).

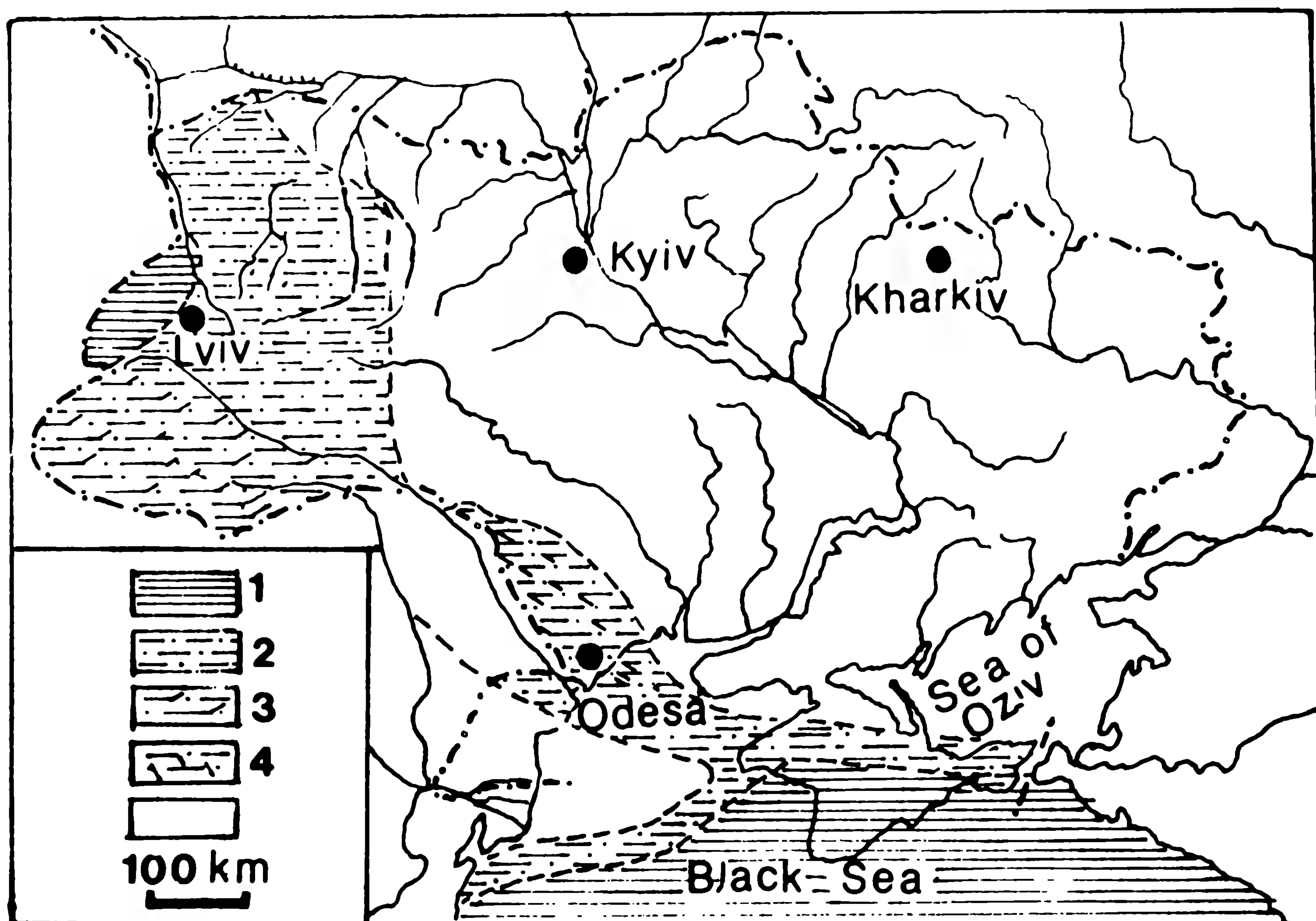


Рис. 3. Палеогеографічна схема силюрського періоду. Рання епоха — ляндоверський і венлокський вік. 1. Глибоке мре, 2. Мікловодне море, 3. Чергування мілководного моря і суші, 4. чергування мілководного моря і солодких ляґун, 5. Суша.

Червоний колір горішньосилюрських пісковиків і лупаків, в деяких місцях з конкреціями фосфоритів, вказує, що ці осади відклалися були на дні відокремлених мілководних басейнів і ляґун. Ці відклади вказують на реґресію моря з південнозахідного схилу Українського

кристалічного щита, який повільно підіймався вгору. Коливання поверхні земної кори були спричинені горотворчими рухами т. зв. *каледонської орогенези* дуже інтенсивної на північносхідньому просторі ЗСА, а особливо інтенсивної на східньому просторі Канади й на північнозахідньому просторі Европи. Червоні ляґунові відклади пізнього силюру є перехідними до червоних долішньодевонських пісковиків.

Під час *долішньодевонської епохи* майже ввесь простір України був сушею, чого доказом є червоний колір т. зв. теребовельських пісковиків. У них часто збереглися скам'янілі панцирні риби, що жили в тодішніх ріках і озерах. Червоні пісковики в горішніх поземах у багатьох місцях є переверствовані зелено-бурими піщано-мергельними глинами й лупаками. Долішньодевонські відклади відслонюються в річкових долинах на просторі південнозахіднього Поділля і в деяких місцях на Волині.

Під час середньодевонської епохи трансгресія моря з Галицько-Волинської западини в східньому напрямі покрила широкий простір Волино-Подільської плити, доказом чого є відклади лупаків, пісковиків, арґілітів, вапняків і доломітів із скам'янілими рештками коралів, головоногих і слимаків середньодевонського віку.

Під час середньодевонської епохи перший раз трансгресія моря поширилася також на простір Дніпровсько-Донецької западини й на вузьку полосу вздовж північного рубежу Донецького кряжу, які саме в тому часі почали обнижуватися. На дні цього морського басейну відклалися осади, з яких постали аркозові пісковики, аргиліти й доломітизовані вапняки.

З початку пізньодевонської епохи морський басейн на просторі Дніпровсько-Донецької западини поширився, про що свідчать тогочасні осади відкладені на дні цього моря. Наявність вулканічних скель унизу пізньодевонських відкладів є доказом вулканічної діяльности в тому часі на цьому просторі. В другій половині цієї епохи морський басейн на просторі Дніпровсько-Донецької западини розпався на багато півзамкнених водних збірників, в яких, крім глинястих осадів з прошарками кристалічного доломіту й гніздами гіпсу та ангідриту, у вищих поземах відклалася кухонна сіль. Пізньодевонські відклади на цьому просторі є переважно континентальні, бітумічні, насичені нафтовою ропою і горючими газами.

Девонські відклади на просторі Галицько-Волинської западини є прикриті вугленосними осадами. На Волині девонські відклади ляґуново-морських фацій є зложені з кристалічних, в деяких місцях піщаних доломітів з прошарками вапняків, лупаків і пісковиків у верхніх поземах. Ці відклади відслонюються на поверхні Землі тільки в деяких місцях. Девонські відклади на Волині є нахилені в західньо-південному

й західньому напрямі й в околиці Олеська кут їхнього нахилення є 34 метри на кілометр. На просторі Поділля відомі лише долішньодевонські континентальні й середньодевонські морські відклади, які разом із силюрськими та старшими скелями є уложені в кілька невеликих рівнобіжних антиклінальних структур північнозахіднього — південносхіднього напряму, рівнобіжного до дуги Східніх Карпат.

З початку *кам'яновугільного періоду* відгалуження морського басейну Тетиди, якого решткою є сучасне Середземне море, заляло східній простір Чорного й Озівського морів, Приозівської низини, Донецького басейну й Дніпровсько-Донецьку западину (Рис. 4). На заході морський басейн із заходу поширився на весь простір Галицько-Волинської синеклізи (асиметричної западини).

Кам'яновугільні відклади на просторі України мають широке розміщення, але на поверхні Землі відслонюються вони тільки на

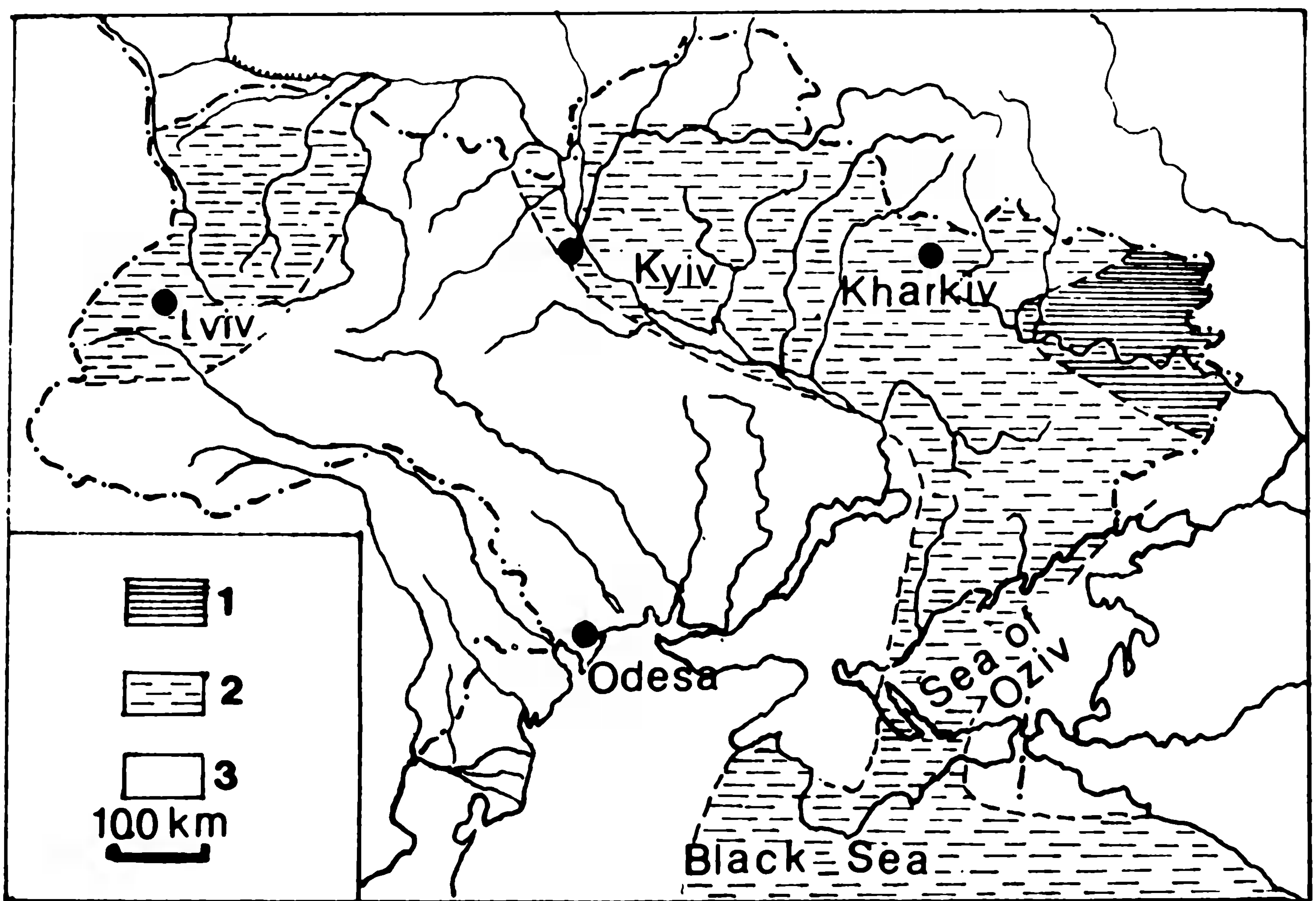


Рис. 4. Палеогеографічна схема кам'яновугільного періоду. Рання епоха — візейський вік.

1. Відносно глибоке море, 2. Мілководне море, 3. Суша.

невеликому просторі Донецького басейну. Кам'яновугільні відклади знайдено також у глибоких свердловинах на просторі Дніпровсько-Донецької западини, де вони, разом зі Старим Донецьким басейном, творять т. зв. Великий Донбас. Кам'яновугільні відклади знайдено в тридцятих роках цього сторіччя також у Галицько-Волинській синеклізі (западині). Вони відслонюються також на невеликих просторах у Чивчинських горах і в Рахівському масиві в українських Карпатах та в Криму.

Найстарші кам'яновугільні відклади в Дніпровсько-Донецькій западині залягають у найбільш заглибленій її частині й на північно-східньому схилі Українського кристалічного щита в напрямі Донецького кряжа.

Ці відклади на деяких просторах є мілководні, а на інших просторах є вони континентального походження. Внизу ці відклади зложені з сірих кварцитових пісковиків, у яких є нагромадження нафтової ропи й природного горючого газу, а також з різноколірових глин і лупаків. Вище залягають випняки, в деяких місцях здоломітизовані, з прошарками глинястих лупаків, пісковиків і пластами кам'яного вугілля.

Горотворчі рухи т. зв. *уральської фази герцинської орогенези* при кінці кам'яновугільного періоду визначили основні риси структури Донецького басейну та зменшили засяг моря на просторі Дніпровсько-Донецької западини.

Кам'яновугільні відклади в Галицько-Волинській западині залягають на горішньодевонських скелях. Вони зложені внизу із здоломітизованих вапняків, на яких залягають доломіти, прикриті знову ж доломітизованими вапняками з прошарками глин і гіпсів. На них відклалися континентальні осади з решток скам'янілої рослинности й пластами кам'яного вугілля.

По короткій континентальній фазі, море знов заляло на короткий час деякі простори цієї западини. Доказом цього є відложені на дні цього моря сірі й темносірі вапняки, глинясті лупаки та сірі пісковики.

Коливальні рухи земної кори на просторі цієї западини у зв'язку з герцинською орогенезою підняли вгору деякі місця западини, що спричинило розбиття мілководного басейну на окремі ляґуни. Вони повільно перемінювалися на забагнені простори суші й покривалися буйною, переважно папоротеподібною рослинністю, з якої пізніше протягом багатьох мільйонів років постали зложжя кам'яного вугілля. Середньокам'яновугільні відклади в цій западині є прикриті незгідно горішньоюрськими, а ті також незгідно горішньокрейдовими осадами.

Пермські відклади залягають на просторі Дніпровсько-Донецької западини, де вони є прикриті молодшими відкладами. На поверхні Землі вони відслонюються тільки на північнозахідньому, південному й східньому просторах Донецького кряжа. Крім того, пермські відклади

відслонюються в Чивчинських горах в українських Карпатах і в Криму на невеликому просторі, розташованому на південний схід від Симферополя та на схід від Бакчисарая.

Долішньопермські відклади на північнозахідньому просторі Донецького кряжа є зложені внизу з міднистих пісковиків, прикритих вапняками й доломітами, на яких залягають зложжя гіпсу, ангідриту й калійної соли. Горішньопермські відклади на цьому просторі є зложені переважно з червонавих грубозернистих пісковиків і конґльомератів, які були відложені в тодішніх річкових долинах і озерах. Подібні відклади залягають також на південному й східньому просторах Донецького кряжа.

До пермських відкладів в українських Карпатах тільки умовно зачисляємо конґльомерати, пісковики, кварцити й вапняково-доломітові скелі, які в Чивчинських горах залягають на кам'яновугільних відкладах.

Пермські відклади на південнозахідньому просторі Криму є зложені переважно з сірих вапняків, які у формі ізольованих екзотичних скель залягають серед молодших відкладів Кримських гір.

Петрографічний склад пермських відкладів на вищезгаданих просторах вказує, що остання фаза герцинської орогенези спричинила зменшення засягу морських басейнів на цих просторах. Тут пізніше на дні відокремлених ляґун нагромаджувалися гіпси, ангідрити й калійні солі, яких пласти досягають 30, а навіть 40 метрів, а ще пізніше відклалися переважно різнокольорові континентальні осади.

Під час *ранньотріясової епохи* майже ввесь простір України був сушею, якої скелі на поверхні підпадали звітрюванню й руйнувалися денудаційною та ерозійною чинностями спливаючої води. При кінці ранньо і під час середньотріясової епох почали обнижуватися південні й південнозахідні простори України, які повільно заливала морська вода, що напливала туди з геосинклінали Тетиди. Її залишкою є сучасне Середземне море.

Тріясові відклади відслонюються на північнозахідньому просторі Донецького кряжа, в українських Карпатах та в Криму. Їх знайдено також у глибоких свердловинах на просторі Дніпровсько-Донецької западини й на західньому просторі Причорноморської западини.

Долішньотріясові відклади на північнозахідньому просторі Донецького кряжа є зложені внизу з конґльомератів, які залягають незгідно на соленосних, або на вапняково-доломітових, або на міднистих пісковиках пермської системи, або навіть на кам'яновугільних відкладах. На конґльомератах залягають піщано-глинясті відклади прикриті пластами червоної або темнозеленої глини. Горішньотріясові відклади на цьому просторі є зложені внизу з піщано-глинястих осадів,

прикритих різнокольоровими глинами з рештками тріясової роспинности.

Тріясові відклади на лівому березі дельти ріки Дунай складаються з білих або рожевих перекристалізованих вапняків, які у вищих поземах є переверствовані темносірими вапняками або брекчіоподібними відкладами.

Тріясові відклади на південнозахідньому просторі Східніх Карпат і на південних схилах Чивчинських гір є зложені внизу з конґльомератів, які в багатьох місцях залягають незгідно на верхньопалеозойських скелях. Вони прикриті вапняково-доломітовими відкладами, серед яких у горішніх поземах появляються жили й гнізда, виповнені вохристо-червоною масою окисів заліза.

Тріясові відклади, які відслонюються в південносхідній полосі Кримських гір, складені переважно з темносірих або бурих глинястих лупаків з прошарками пісковиків, у деяких місцях грубозернистих пісковиків і конґльомератів. Ці, т. зв. флішові осади, відкладалися на дні морського басейну, який мав тенденцію обнижуватися рівночасно з нагромаджуванням скельного матеріялу на його дні. Немає сумніву, що тріясові відклади залягають під молодшими осадами також на просторі, розташованому на північ від Кримських гір.

Під час *юрського періоду* на просторі України позначилися коливальні рухи земної кори й проявилася вулканічна діяльність, які спричинили обнижування деяких просторів і трансгресії морської води до цих обнижень.

Уже під час ранньоюрської епохи горотворчі рухи т. зв. *ранньокіммерійської фази* охопили Східні Карпати, Добруджу, а особливо південний простір Криму, які зім'яли дотогочасні скельні відклади на цих просторах у гірські складки. При кінці юрського періоду т. зв. *новокіммерійська фаза* горотворчих рухів була інтенсивна особливо в Добруджі й у Криму, яка спричинила реґресію (уступлення) морської води з північних просторів України.

Юрські відклади на просторах України мають широке розміщення. Вони відслонюються на північнозахідніх окраїнах Донецького кряжа й в околиці Канева на правому березі ріки Дніпро. Юрські відклади залягають під молодшими осадами на широкому просторі Дніпровсько-Донецької западини й на південних окраїнах Донецького кряжа. Вони відслонюються на схилах річкових долин Золотої Липи й Коропця та в долині ріки Дністер між Зеленим Устям і Незвиськами на південно-східньому просторі Опілля, а також вони залягають на великій глибині в Галицько-Волинській западині. Юрські відклади залягають глибоко під молодшими осадами в Передкарпатському прогині. Вони відслонюються в Східніх Карпатах і в Кримських горах; їх знайдено в

глибоких свердловинах на просторах Північного Кримського прогину й Причорноморської западини.

Юрські відклади на північнозахідньому просторі Донецького кряжа внизу є зложені з конґльомератів, грубо- і дрібнозернистих пісків і пісковиків, глин з рештками рослинности, прошарків бурого вугілля і сидеритів, які вказують на континентальне походження цих відкладів. Вище залягають глинясті лупаки з рештками морських організмів, вапнисті пісковики й сірі глини, прикриті бурими й темносірими глинами з рештками рослинности. Серед цих континентальних відкладів, у деяких місцях западини появляються вулканічні туфи. Вище залягають пісковики, зеленосірі глини й вапняки морського походження, прикриті пісковиками й вугленосними глинами з рештками рослинности.

Чергування континентальних і морських відкладів і також наявність вулканічних туфів серед середньоюрських континентальних відкладів на просторі Дніпровсько-Донецької западини, а особливо на північнозахідньому просторі Донецького кряжа, вказують на коливальні рухи земної кори й вулканічну діяльність у той час, пов'язану з місцевими розломами на дні цієї западини. При кінці пізньоюрської епохи й з початку крейдового періоду на просторі Донецького кряжа позначилися тектонічні підняття, а в зв'язку з цим деформація юрських і стариш відкладів у складки північнозахіднього простягання та встановлення континентального режиму на цих просторах.

Юрські відклади на західніх просторах України в околиці Нижнева на південносхідньому Опіллі є зложенні внизу з кристалічних вапняків, здоломітизованих вапняків з прошарками глин і жовтавих мергелів. Вище залягає сіра пластична глина з лімонітом і прошарками звуглілих рослинних решток, на яких залягають тонкі верстви щільного вапняка й здоломітизованого мергелю, прикритого жовтавим вапняком.

Юрські відклади в Східніх Карпатах відслонюються в горішній течії Чорного Черемошу, в Чивчинських горах, Рахівському масиві й у полосі відокремлених екзотичних скель, розміщених у північнозахідньому напрямі вздовж південних схилів Карпат. Ці відклади складені переважно з конґльомератів, пісковиків, глинистих лупаків, вапняків і мергелів.

На підставі літологічного складу й залягання цих відкладів та сучасної структури Карпатських гір виявляється, що на місці теперішніх Східніх Карпат до крейдового періоду існувала *герцинська гірська країна — Пракарпати*. Продовженням цих гір у північнозахідньому напрямі були Судети й Святохрестні гори, а в південносхідньому напрямі гори Добруджа, розміщені вздовж південного берега гирла ріки Дунай. У юрському періоді й на початку крейдового періоду пра-Карпати між Святохрестними горами й Добруджею були розчленовані повздовжними та поперечними розламами на окремі скиби. Вздовж

повздовжних розламів поодинокі скиби в різному часі почали обнижуватися, а деякі з них, наприклад, Рахівський масив та багато відокремлених екзотичних скель уздовж південних схилів Карпат це не занурені рештки давніх Пракарпат. Простір занурених скиб згодом був залятий водою морського байсену, на дні якого відкладалися осади крейдової системи.

Долішньоюрські відклади в Кримських горах входять у склад т. зв. таврійської серії, якої осади почали відкладатися вже під час пізньої тріясової епохи. У склад долішньоюрських відкладів входять також криноїові й брекчіоподібні вапняки, які в горішніх поземах змінюються в піскуваті вапняки. В деяких місцях ці вапняки у формі ізольованих скиб є розміщені серед лупаків таврійської серії.

Середньоюрські відклади, зложені переважно з глинястих лупаків і прошарків пісковика, вулканічних туфів і туфобрекчій, залягають незгідно на зім'ятих у складки долішньоюрських відкладах. У деяких місцях у глинистих лупаках збереглися рештки рослинности й появляються зложжя кам'яного вугілля.

Горішньоюрські відклади в багатьох місцях залягають незгідно на середньоюрських, а вгорі поступово переходять у відклади крейдової системи. Внизу ці відклади є зложені з глинясто-піщаних осадів, на яких незгідно залягає верства конґльомерату, залізисті пісковики, глиняті вапняки, глинясто оолітові мергелі та пластичні глини. У вищих поземах спостерігається чергування конґльомератів, пісковиків, глинястих відкладів і вапняків, а в деяких місцях, особливо в середній частині Кримських гір, заляраюють коральові рифи.

Конґльомерати чисто зложені з відломів метаморфічних скель і ґранітів є доказом того, що в той час існували в околиці зносу відламкового скельного матеріялу залишки давніх герцинських гір, які під час юрського періоду підпали розчленуванню й руйнуванню. Найпізніші горішньоюрські верстви зложені з флішових осадів, а саме переверствувань мергельних глин з сірими пісковиками й вапняками.

Юрські відклади на просторі Причорноморської западини, знані тільки з глибоких свердловин, є зложені внизу з темносірих, чорних або фіолетних, часто кременистих пісковиків, глин і здоломітизованих або піскуватих вапняків, на яких залягають сірі й темносірі глини з прошарками вапняків, гніздами гіпсу, ангідриту й прошарками доломіту. Ці відклади є вигнені в лагідні складки й мають загальне нахилення в північному напрямі.

З початку *ранньокрейдової епохи,* як це вказують тогочасні скельні відклади, суша займала багато більший простір, ніж морські басейни, за це під час *пізньокрейдової епохи* трансгресія моря охопила майже ввесь простір України, включно з широкими просторами на Українському кристалічному щиті й Донецькому басейні.

Крейдові відклади мають дуже широке розміщення. На західньому просторі України вони відслонюються на Волино-Подільській височині й на просторі Галицько-Волинської западини. На східньому просторі вони відслонюються в північносхідній частині Донецького кряжа й на його південних схилах та в околиці Канева на правому березі ріки Дніпро. Відокремлені відслонення крейдових відкладів знаходяться в деяких річкових долинах на просторі Українського кристалічного щита, де поверхня докембрійських скель творить обниження. Крейдові відклади відслонюються на просторі Карпат, вздовж північних схилів Кримських гір і на північ від них у Тарханкутському піднятті на західньому просторі Криму та в Карангатській складці на Керченському півострові. Глибоко під молодшими відкладами вони залягають на просторах Північного Кримського прогину, Причорноморської западини й Передкарпатського прогину.

Найстарші крейдові відклади на просторах Волино-Подільської височини й Галицько-Волинської западини належать до альбського яруса, тобто до наймолодшого позему долішньої крейди й відслонюються вони тільки на південному просторі Поділля. Ці відклади є зложені з піщано-глинястих верств з фосфоритовими конкреціями й залягають на скелях старших систем.

Відклади горішньої крейди є заступлені всіма її поземами. Відклади найстаршого позему т. зв. ценоманського яруса є поширені на східньому просторі Волині й південносхідньому просторі Поділля. З просуванням на захід і північний захід появляються щораз молодші скельні відклади горішньої крейди, а саме туронського, коньяцького, сантонського, кампанського й маастрихтського ярусів. Ці відклади є зложені переважно з главконітових пісковиків, піскуватих мергелів, главконітових мергелів з конкреціями чорного кремею, особливо в туронськім ярусі, і вапняків. У наймолодших горішньокрейдових піскуватих мергелях маастрихтського віку, часто появляються решки рослинности (Рис. 5).

Долішньокрейдові відклади в Дніпровсько-Донецькій западині, подібно як горішньоюрські осади на цьому просторі є континентального походження. Вони зложені внизу з сірих глин з прошарками пісків і пісковиків, а у вищих поземах з червоно-бурих лігнітових глин і каолінових пісків, часто з кварцовою галькою. На цих континентальних відкладах залягають морські осади зложені внизу з сірих глин, а вище з різнокольорових піщано-глинястих відкладів, прикритих сірозеленими пісковиками й пісками.

Горішньокрейдові відклади, заступлені всіма ярусами, є зложені внизу з сірозелених глин, главконітових пісків і пісковиків, мергелів та білих вапняків, у деяких місцях занечищених піском. Мергелі й вапняки переважають у південносхідній частині западини на пограниччі

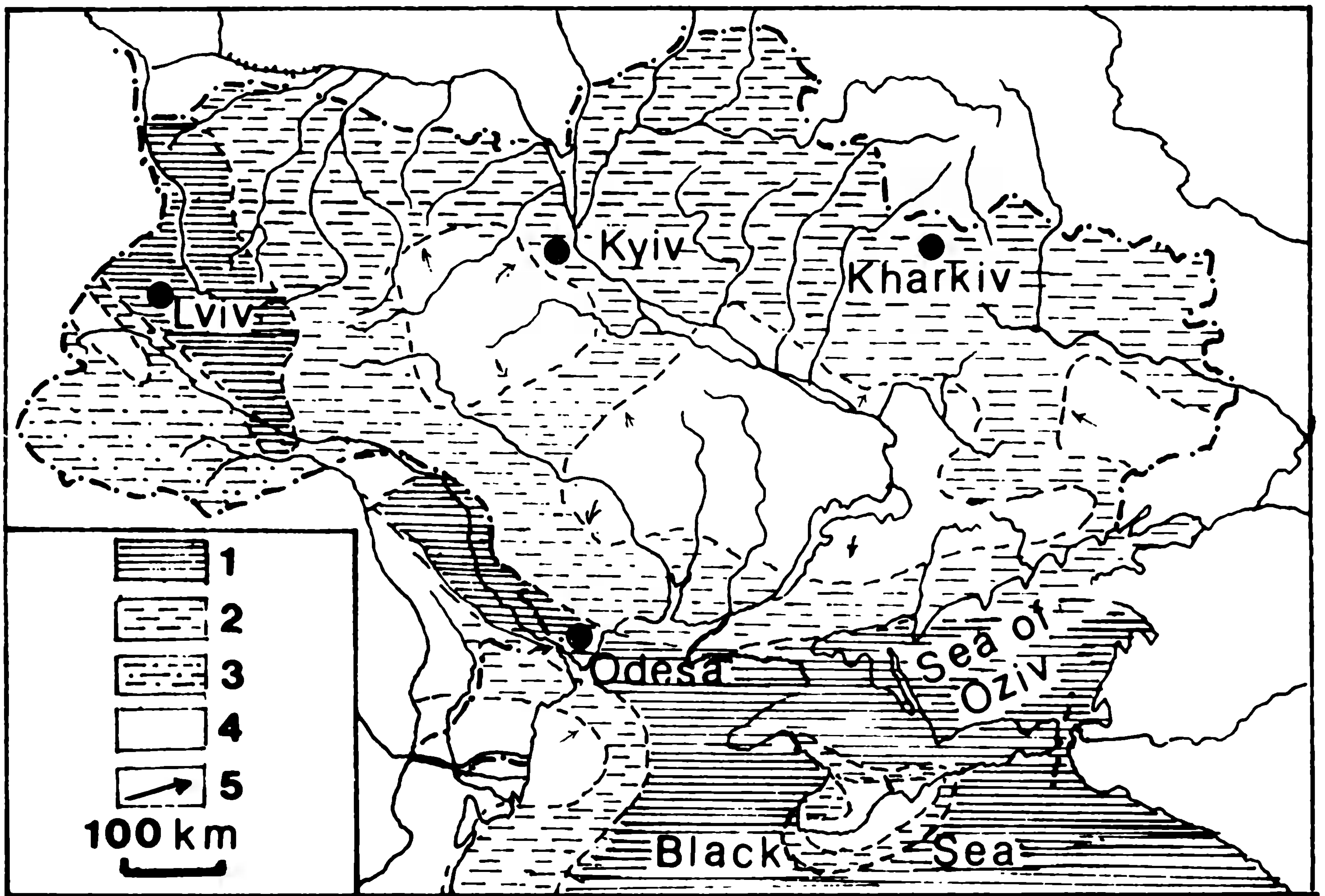


Рис. 5. Палеогеографічна схема крейдового періоду. Пізня епоха — ценоманський вік.
1. Відносно глибоке море, 2. Мілководне море, 3. Флішові відклади, 4. Суша, 5. Напрямки зносу скельного матеріялу.

Донецького кряжа.

Тектонічні підняття при кінці крейдового періоду, в зв'язку з *ляраміїйською фазою* горотворчих рухів, спричинили зміління, а потім зменшення морського басейну тільки до найглибшої — осьової частини Дніпровсько-Донецької западини.

Крейдові відклади в Східніх Карпатах є заступлені майже всіма ярусами долішньої й горішньої крейди. Межа між горішньоюрськими й долішньокрейдовими відкладами є виразна не тільки тому, що в багатьох місцях долішньокрейдові відклади залягають незгідно на горішньоюрських, але й тому, що в горішньоюрських відкладах часто появляються вулканічні туфи й туфобрекчії, яких немає в долішньокрейдових верствах.

Залежно від морфологічної і геологічної будови Карпати можна поділити на: а) *зовнішню* (північносхідню) *антиклінальну смугу,* б) *центральну — синклінальну смугу* й в) *внутрішню* (південнозахідню) *антиклінальну смугу.* На північному сході від зовнішньої антиклінальної смуги простягається *Передкарпатський прогин або*

Передкарпаття.

Крейдові відклади в Карпатах, залежно від смуги, мають дуже складне наверствування і різноманітний склад, а перерви в розрізі наверствувань свідчать про змінні умовини у відкладанні осадів на дні тодішнього моря. Їх спричинювали передусім горотворчі рухи, яких початкова стадія була в тому часі чинна на просторі сьогоднішних Карпат. Крейдові відклади в Карпатах є переважно флішового типу, тобто вони є зложені з пісковиків, які чергуються з глинястими або мергельними лупаками, мергелями, а на деяких просторах серед цих відкладів появляються білі вапняки.

Долішньокрейдові відклади в Передкарпатському прогині не є відомі, а горішньокрейдові є зложені, подібно як у Карпатах, з пісковиків, глинястих і мергельних лупаків, мергелів і вапняків.

Крейдові відклади на просторі Кримських гір є заступлені всіма ярусами долішньої й горішньої крейди. Літологічний склад долішньокрейдових відкладів залежить переважно від глибини тодішнього морського басейну й від скельного матеріялу, який ріки й вітри приносили з суші. У глибоких місцях тодішнього моря і далі віддалених від берега відложилися карбонатні глини або інший матеріял, з якого пізніше постали верствуваті або масивні вапняки; а на просторах ближче морського берега й де море не було глибоке відложилися осади, з яких пізніше постали верстви карбонатних пісковиків, піскуваті, оолітові або коралеві вапняки й мергелі, серед яких у деяких місцях появляються залізисті ооліти. У прибережній смузі нагромаджувалися грубозернисті піски й конґльомерати.

При кінці долішньокрейдової епохи морський басейн поширився, а це вплинуло на зміну обставин відкладання скельного матеріялу, чого доказом є широке розміщення темносірих і чорних глин переверствованих пісковиком, пісковиків з прошарками конґльомератів і піщаних глин, піскуватих вапняків і конґльомератів.

Горішньокрейдові відклади є зложені переважно з вапняків, у деяких місцях брекчіоподібних вапняків, мергелів часто з конкреціями чорного кременю або занечищених піском, а рідше появляються глинясто-піщані відклади.

Крейдові відклади на просторі *Північного Кримського прогину* є нахилені в північному напрямі, вони залягають на великій глибині й є прикриті палеогеновими осадами.

Долішньокрейдові відклади на просторі *Причорноморської западини* є зложені з піщано-глинястих осадів, а горішньокрейдові є зложені переважно з мергелів, часто з прошарками глин, пісковиків і вапняків, у деяких місцях занечищених піском.

Горотворчі рухи при кінці крейдового періоду, т. зв. *лярамійської фази,* спричинили на деяких просторах України піднесення терену

вгору й уступлення моря з цих просторів, зазначені в седиментаційній перерві морських відкладів, а на інших просторах обниження терену, які заляла морська вода.

Кайнозойські відклади поділюється на старші — палеогенові й молодші — неогенові.

Палеогенові відклади відслонюються на просторах Полісся і північної частини Волині, Дніпровсько-Донецької западини й на окраїнах Донецького кряжа, на Придніпровії і на центральному обниженні поверхні Українського кристалічного щита та в інших менших його обниженнях далі на півночі. Палеогенові відклади відслонюються також у Карпатах і на Закарпатті та вздовж північних стилів Кримських гір. Малі відслонення палеогенових відкладів появляються на Тарханкутському підвищенні терену на західньому просторі Криму й на Керченському півострові. Палеогенові відклади залягають під неогеновими осадами на просторах Північного Кримського прогину, Причорноморської западини, Передкарпатського прогину, на Придністоровії і на Волині.

Палагеновий період поділямо на три епохи, починаючи від найстаршої а) палеоцен, б) еоцен і в) оліґоцен. За складом і умовинами відкладання палеогеові відклади можна поділити на: а) *плятформенний тип,* тобто відложені на плятвормах, наприклад, на Волино-Подільській плиті, і б) *геосинклінальний тип,* тобто відожені на дні госинкліналей— вузьких видовжених мілководних морських басейнів, яких дно мало тенденцію обнижуватися в міру нагромаджування на ньому скельного матеріялу. Він був пізніше зім'ятий у гірські складки, в деяких місцях насунені одні на одних, наприклад, у Карпатах і Кримськийх горах.

Палеогенові відклади на просторі *Дніпровсько-Донецької западини й Придніпровія* залягають переважно на крейдових скелях. Ці відклади є палеоценського, еоценського й оліґоценського віку та є зложені переважно з главконітових пісків, серед яких у деяких місцях появляються фосфорити, вугленосних пісків з прошарками бурого вугілля, карбонатних пісків, сірих опок, піскуватих глин, рябих глин і каолінових пісковиків.

Палеогенові відклади — палеоценського, еоценського й оліґоценського віку на просторі Карпат належать до геосинклінального флішового типу. В *Зовнішній,* тобто в північносхідній *антиклінальній смузі* Східніх Карпат *ямненський пісковик* палеоценського віку залягає безпосередньо на горішньокрейдових піщано-глинястих іноцерамових верствах. У *Внутрішніх,* тобто в південнозахідній *антиклінальній смузі* Східніх Карпат, *лютські пісковики* з прошарками піщано-глинястих відкладів флішу палеоценського віку залягають незгідно й трансґресивно на горішньокрейдових сірих і червоних мерґелях, рябих

аргілітах та пісковиках кампанського віку. В *Центральній — синклінальній смузі* Східніх Карпат піщані й піщано-глинясті іноцерамові верстви палеоцену залягають безпосередньо на юрських відкладах. Молодші відклади на просторі Східніх Карпат еоценського й олігоценського віків є зложені переважно з пісковиків, глин, лупаків, мергелю, а рідше з вапняків і конґльомератів.

Палеогенові відклади на *Кримському півосторові* залягають на крейдових вапняках і є зложені з жовтавих перекристалізованих вапняків, білих вапняків, главконітових пісковиків, мергелів у деяких місцях з кременистими й фосфоритовими конкреціями, бурих і карбонатних глин, а щойно наймолодша — майкопська серія є зложена з глин, лупаків і пісковиків, які поступово переходять у неогенові відклади.

Порівнюючи палеогенові відклади Криму й Східніх Карпат, завважуємо наочну літологічну різницю між відкладами тих двох просторів. У Криму палеогенові відклади є зложені переважно з вапняків і піскуватих мергелів, крім майкопської серії, зложеної переважно з глинявство-піщаних осадів, а палеогенові відклади в Східніх Карпатах є зложені переважно з пісковиків і лупаків.

Палеогенові відклади на просторі *Волино-Подільської височини* є горішньоеоценського й долішньо та середньоолігоценського віку. Ці відклади відслонюються тільки в деяких місцях річкових долин Горині й Случі та є зложені переважно з главконітових пісків унизу з основною кременистою галькою, пісковиків, глявконітових глин і мергелів.

Палеогенові відклади на західньому просторі Причорноморської *западини* є морського походження палеоценського, еоценського й олігоценського віків. На східньому просторі западини палеоценські відклади є континентального походження і щойно під час еоцену на південному просторі западини почали відкладатися морські осади (Рис. 6).

Палеоценські відклади зложені переважно з кристалічних вапняків, зелених мергелів і карбонатних пісковиків залягають лише в місцях найбільшого обниження кристалічного фундаменту, наприклад, в околиці Одеси ці відклади залягають на глибині понад 450 метрів.

Еоценські відклади мають багато ширше розміщення, ніж палеоценські. Вони відслонюються не тільки в річкових долинах на пограниччі Українського кристалічного щита й Причорноморської западини, але також на просторі обниженої поверхні середущої частини кристалічного щита, де безпосередньо на докембрійському підложжі відложилися піщано-глинясті осади з рослинними рештками й прошарками бурого вугілля, промислового значення. На цих континентальних відкладах залягають морські піщано-глинясті осади, а далі на південь у глибших місцях западини й на північному просторі

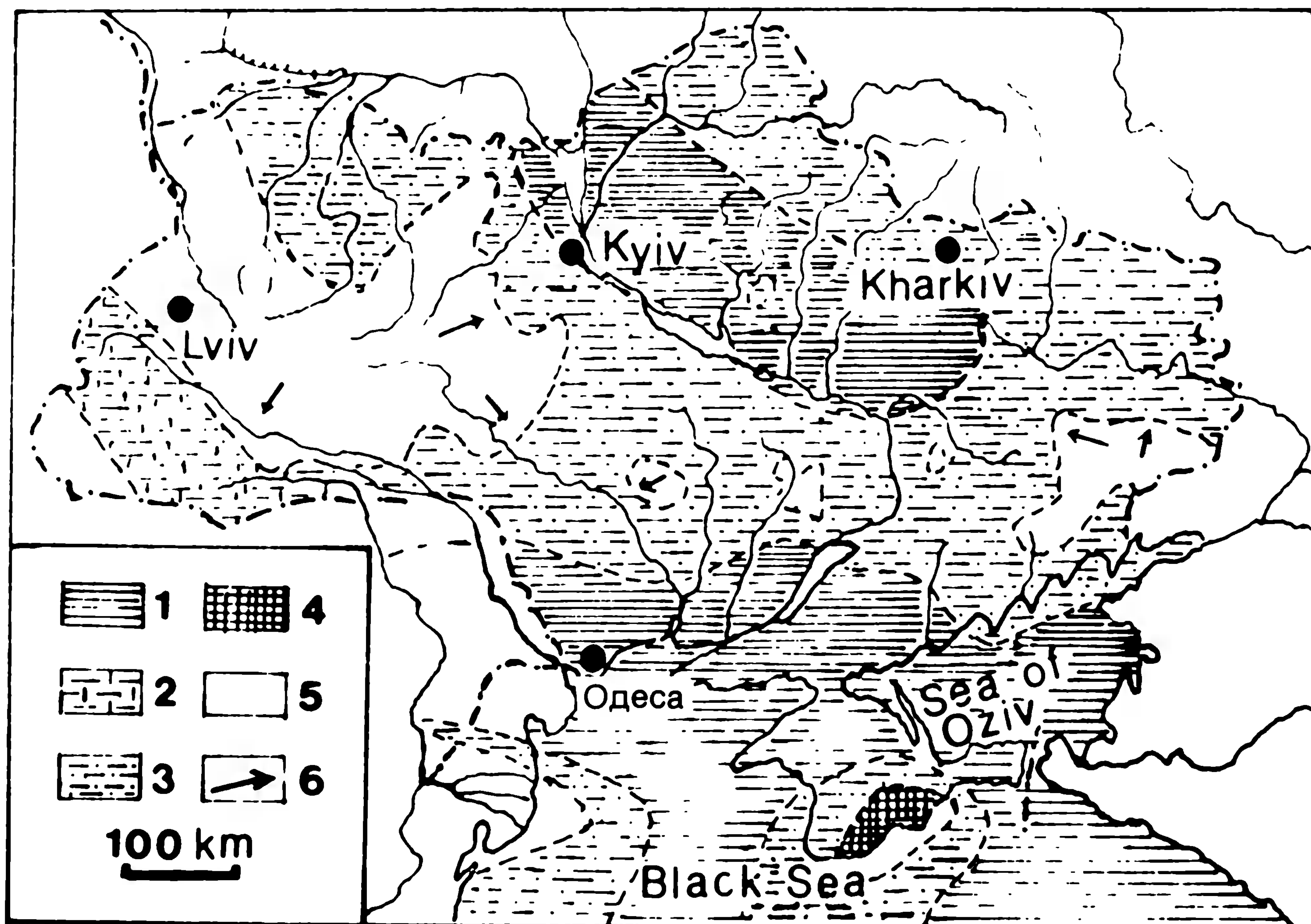


Рис. 6. Палеогеографічна схема палеогенового періоду. Пізній еоцен — київський вік.

1. Глибоке море, 2. Мілководне море, 3. Флішові відклади, 4. Складчасті Кримські гори, 5. Суша, 6. Напрями зносу скельного матеріялу.

Криму переважають мергелі, переверствовані з пісковиками та нумулітовими запняками еоценського віку.

Олігоценські відклади відслонюються тільки на пограниччі Українського кристалічного щита й Причорноморської западини. З наближенням до осьової частини западини олігоценські відклади є прикриті неогеновими осадами. Олігоценські відклади в Причорноморській западині є зложені переважно з піщано-глинястих осадів.

Горішньосарматські відклади є менше поширені, ніж середньосарматські. На Керченському півострові внизу переважають глини з прошарками мергелю, на яких залягають пісковики й конґльомерати, прикриті рифовими вапняками. На центральному й західньому просторах Криму переважають вапняки, часто з прошарками черепашника, мергелю або сірозеленої глини.

Літологічний склад цих відкладів вказує, що горішньосарматські осади відкладалися під час постійного обміління неглибокого моря.

Підняття простору Криму й поступове обміління морського басейну продовжувалося також під час пізнього міоцену, чого доказом є безперервне відкладання рифових моховаткових вапняків, які разом з черепашковими й оолітовими вапняками, мергелями та глинами входять у склад *меотичного ярусу.*

Пліоценові відклади на просторі Керченського півострова є морського походження, вони є зложені переважно з вапняків у багатьох місцях черепашкових, мергелів і глин. На захід від цього півострова морські відклади поступово зміняються в рівновікові відклади континентального походження і є зложені переважно зі строкатокольорових глин.

Пліоценові відклади поділяються на п'ять ярусів: а) понтичний, б) кімерійський, в) куяльницький, г) таманський і д) чаудинський.

Понтичний ярус є зложений з глин, пісковиків і крихких вапняків (Рис. 8).

Кімерійський ярус є зложений переважно з глинястого, в деяких місцях залізистого піску, а в ще інших місцях з пластів оолітової залізної руди.

Куяльницький ярус є зложений з піщано-глинястих відкладів.

Таманський ярус є зложений із сірої пластичної і піскуватої глини.

Чаудинський ярус є зложений з пісків, пісковиків, піскуватих вапняків, а в деяких місцях з глинистих відкладів, в яких появляються черепашки прісноводних (солодководних) м'якунів.

Відкладання плейстоценських (за давньою термінолігією — четвертинних) осадів на просторі Криму відбувалося під час складних умовин коливання морського берега, спричинених тектонічними рухами й змінливістю клімату в зв'язку з різними стадіями зледеніння північного простору Европи, які були захопили також великий простір України. Південний засяг цього льодовика змінявся кілька разів. Найдальше на південь, бо аж до сучасного Кременчука в долині ріки Дніпро, цей льодовик у формі язика пересунувся за т. зв. *дніпровської стадії,* спричинюючи збільшення припливу води в Чорне море.

В основі плейстоценських відкладів залягають червонобурі глини з прошарками піску, пісковика, гніздами гіпсу й піщано-галечникових осадів, які утворюють скитський і тираспільський яруси.

Із зміною клімату на більш вологий і холодний та пересунення чола льодовикового язика далеко на південь, рівень води в Чорноморському басейні піднісся вгору, утворюючи *евксинське море,* яке залляло простір Причорномор'я від сучасної дельти ріки Дунай, північний простір Криму, Кубанщину аж до Каспійського озера. До цього морського басейну спливали ріки не тільки з північного простору

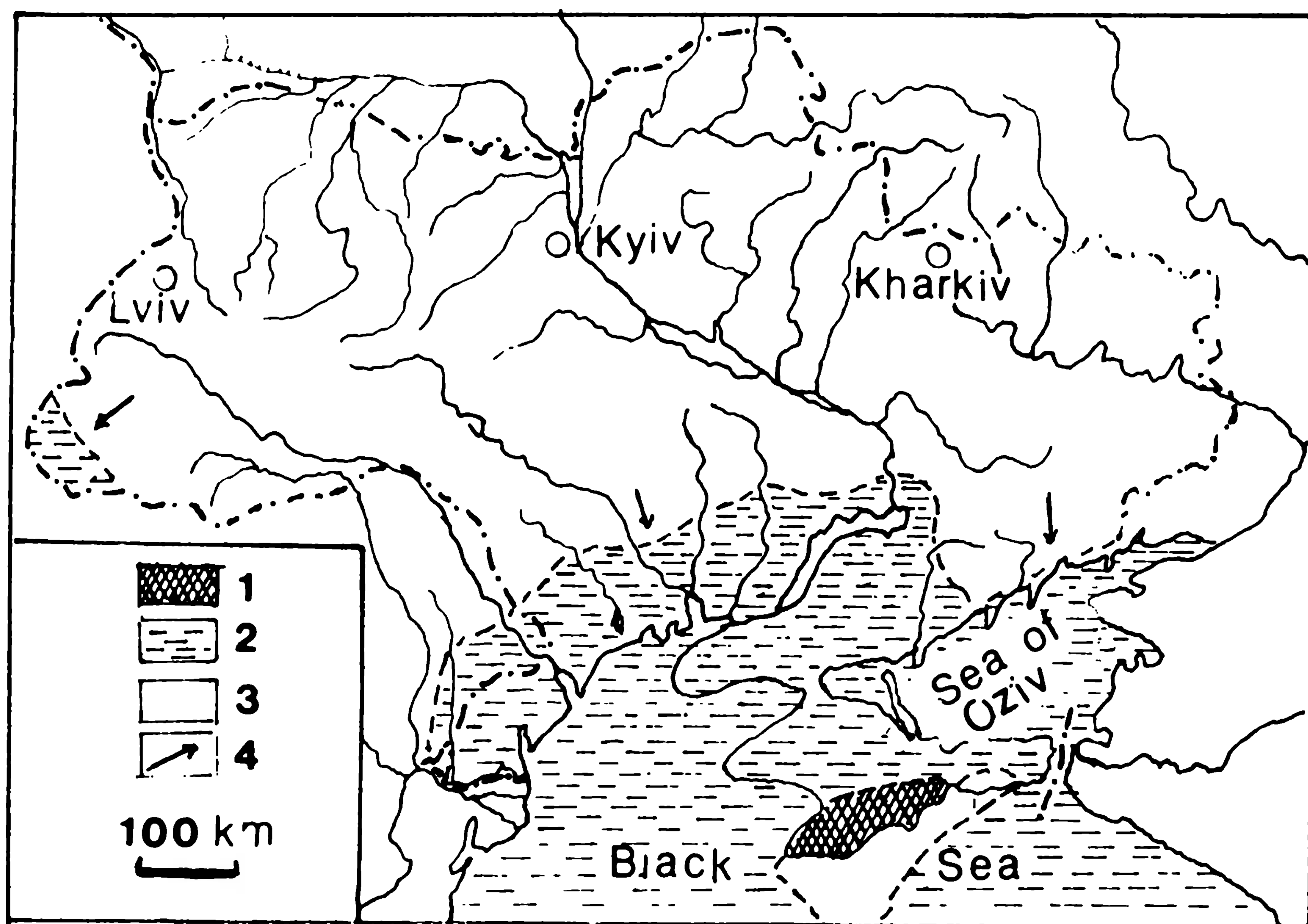


Рис. 8. Палеогеографічна схема неогенового періоду. Пліоценська епоха — понтійський вік.

1. Кримські гори, 2. Мілководне море, 3. Суша, 4. Напрями зносу скельного матеріялу.

України, покритого континентальним льодовиком, але також річки, спливаючі з Карпат, Кримських гір і Кавказу, покритих у тому часі снігом, а в деяких місцях гірськими льодовиками. Тогочасні річки приносили до морського басейну багато скельного матеріялу, зложеного з піщано-галечникових осадів, конґльомератів, вапняків і

Неогенові відклади є поширені на багато меншому просторі, ніж палеогенові осади. Вони залягаються на південних і південнозахідніх окраїнах Українського кристалічного щита й на південних схилах Донецького кряжа, на просторах Причорноморської западини й Північного Кримського прогину, на просторах Волино-Подільської плити, Галицько-Волинської западини, Передкарпатського прогину й Закарпаття.

Найповніший розріз неогенових відкладів є на північному просторі Криму. Найстарші неогенові відклади на цьому просторі, як це виразно зазначується на Керченському півострові, входять у склад майкопської серії зложеної з піщано-глинястих осадів, в якій вони непомітними

переходами пов'язані з олігоценськими відкладами. Скам'янілі рештки морських м'якунів, знайдені в горішніх верствах майкопської серії і в прикриваючих її асканських верствах, вказують на ранньоміоценський, правдоподібно, гельветський вік.

Молодші середньоміоценські відклади *тортонського* або другого середземноморського *ярусу,* поділяються на чотири горизонти: а) тарханський, б) чокракський, в) караганський і г) конкський (Рис. 7).

Тарханський горизонт, який відповідає томаківським верствам на просторі Причорноморської западини й у деяких місцях на окраїнах Українського кристалічного щита, є зложений з темносірих глин з прошарками мергелів і черепашкових зліпняків.

Чокракський горизонт є зложений з вапнякового конґльомерату, кварцових пісковиків і глинястих вапняків.

Караганський горизонт є зложений з мергелів, пісків, глинястих пісковиків, вапняків і конґльомератів.

Конкський горизонт є зложений з глин, вапняків і пісковиків, які відложилися в опріснених (частинно висолоджених) затоках тортонського моря.

Горішньоміоценські відклади *сарматського ярусу* трансґресивно перекривають давніші верстви неогену. В їх поширенні спостерігається певна закономірність і залежність від тектоніки Криму. На Керченському півострові сарматські відклади облямовують антиклінальні підняття, вони беруть участь у будові третьої гряди Кримських гір і складають її гребінь, а на просторі Евпаторійського підняття і на Тарханкутській височині вони виступають на денну поверхню. Далі на півночі на степовому просторі Криму сарматські відклади залягають нижче рівня ерозії і є прикриті молодшими осадами.

За літологічними особливостями й палеонтологічними даними, сарматський ярус поділяється на три горизонти: а)долішній, б) середній і в) горішній.

Долішньосарматські відклади на Керченському півострові й Степовому Криму є зложені внизу з темносірих глин з прошарками або сочками піску, а на південному заході півострова — з дрібнозернистих пісків, пісковиків з прошарками глин, вапняків і в деяких місцях черепашників.

Середньосарматські відклади залягають на багато ширшому просторі, ніж долішньосарматські й мають дуже мінливий склад. Внизу вони є зложені переважно з темносірої, в деяких місцях майже чорної глини з прошарками мергелю, на яких на західньому просторі залягають мергельно-вапнякові верстви, на центральному просторі півострова — сірі й чорні піски з прошарками глини, а в межах третьої гряди Кримських гір залягають вапняки з прошарками глини, піску й

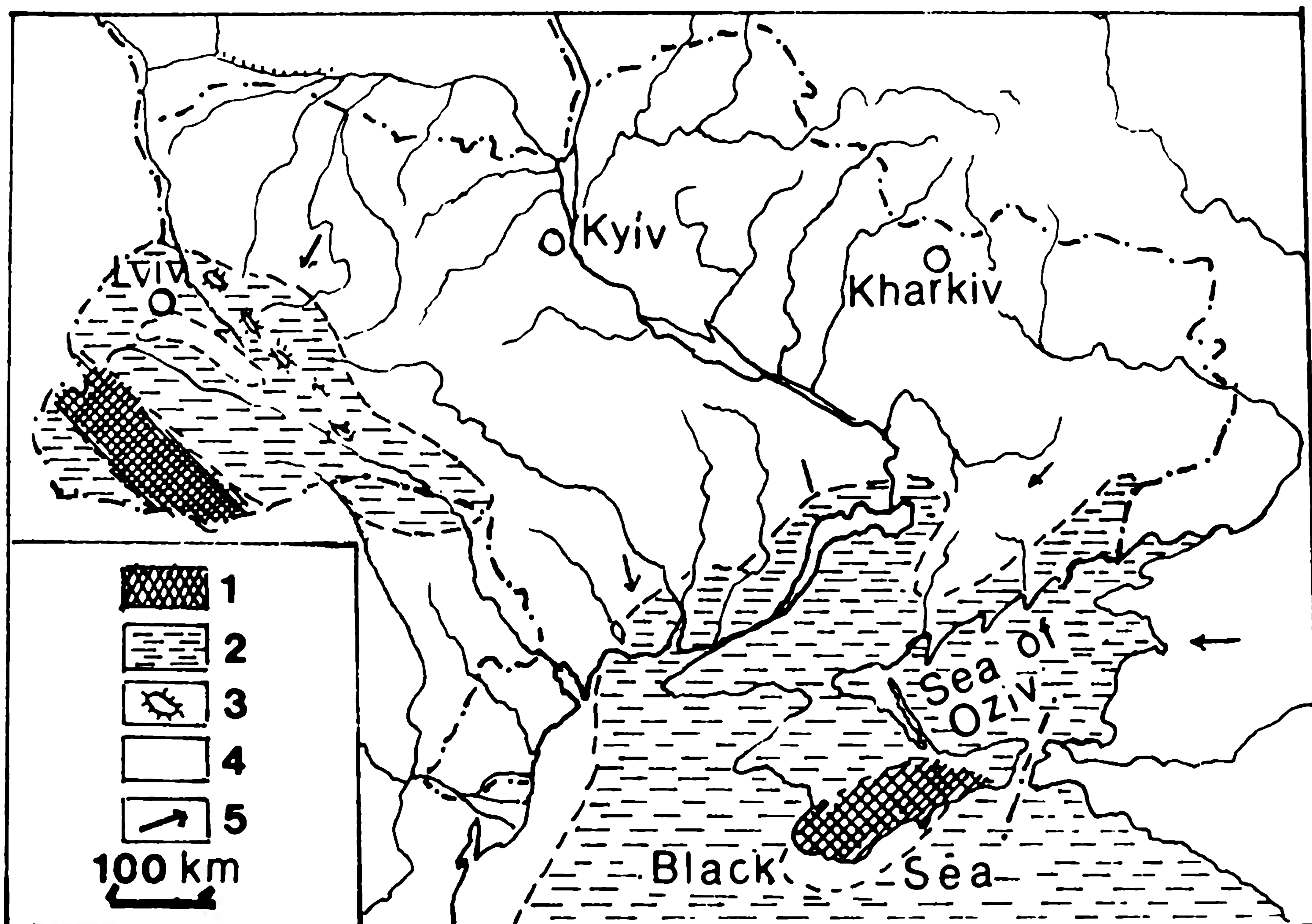


Рис. 7. Палеогеографічна схема неогенового періоду. Міоценська епоха — тортонський вік.

1. Карпатські й Кримські гори, 2. Мілководне море, 3. Вапнякова рифа Товтрів, 4. Суша, 5. Напрями зносу скельного матеріялу.

конґльомерату.

піщано-глинястих нагромаджень. На схилах піднять терену, а потім із зменшенням засягу евксинського моря, на звільненому від морської води просторі нагромаджувалися леси й лесоподібні відклади, серед яких у деяких місцях появляються прошарки викопного ґрунту. Назовні цих просторів, ближче Кримських гір у тому часі нагромаджувалися піщано-галькові відклади. Всі ці скельні відклади творять *дніпровський ярус,* рівновіковий з дніпровською стадією зледеніння північного простору України.

Відклади *прип'ятського ярусу* рівновікові з прип'ятською льодовиковою стадією мають у Криму обмежене поширення. Морські. т. зв. узунларські верстви є ограничені тлільки до зменшеного й повільно засолюваного евксинського морського басейну, на яких залягають лесоподібні суглинки й піщано-галечникові відклади третіх терас північнокримських річок.

До *поліського ярусу* належать відклади рівновікові з полісько-валдайською льодовиковою стадією. Невелике поширення Чорноморського басейну в зв'язку з піднесенням рівня води в ньому було спричинене не стільки припливом води з топніючого льодовика, як проривом води із Середземного моря. Приплив солоної води до Чорного моря збільшив у ньому засолення, а це спричинило розвиток солонолюбних морських тварин у цьому басейні.

Тогочасні морські відклади є зложені переважно з глинястого піску, суглинків, вапняків, а в багатьох місцях з черепашника. Терасові відклади в річкових долинах є зложені переважно з піщано-галечникового матеріялу алювіяльного й делювіяльного походження, а в деяких місцях також з суглинкового матеріялу й лесу.

Наймолодші відклади на просторі Криму належать до *озівсько-чорноморського ярусу.* В прибережній полосі Чорного й Озівського морів ці відклади є зложені з чистого перемитого піску й поломаних черепашок морських м'якунів, а також осадів, які відкладаються в лиманах і солоних озерах, де, крім мінеральної і органічної речовин, нагромаджуються верстви чорного масного мулу.

Неогенові відклади на просторі *Причорноморської западини* відслонюються переважно в річкових долинах на пограниччі Українського кристалічного щита й Причорноморської западини, далі на півдні неогенові відклади є прикриті молодшими плейстоценськими осадами.

Найстарші неогенові відклади на просторі Причорноморської западини є *асканійські верстви* долішньоміоценського — аквітанського віку, на яких залягають відклади *горностаєвського горизонту* — середньоміоценського — бурдігальського віку. Ці відклади є прикриті *онкофоровими верствами* також середньоміоценського — гельветського віку, зложені з зеленуватих пісковиків, на яких залягають зелені глини з прошарками піску з численними черепашками м'якунів.

Середньоміоценські відклади — *тортонського віку* подібно, як на північному просторі Криму, можна поділити на: а) тарханський, б) чокракський, в) караганський і г) конкський горизонти.

Тарханський горизонт або томаківські верстви є зложений із зелених глин , які чергуються з тонкими верствами мергелю і вапняку.

Чокракський горизонт є зложений з верств вапняку, пісковика, піску, глин і мергелю.

Караганський горизонт є зложений переважно з піщано-глинястих відкладів з прошарками мерглю і оолітового вапняку.

Конкський горизонт є зложений з блакитно-зелених глин і пісків у деяких місцях косоверствуватих.

Горішньоміоценські відклади — *сарматського віку* поділяються на

три горизонти: а) долішній або волинський, б) середній або басарабський і в) горішній або херсонський.

Долішній або волинський горизонт є зложении переважно з верств піску, сіро-зелених або темних глин, а в деяких місцях з мергелю. В Приозівщині в темних глинах є родовища природного газу.

Середній або басарабський горизонт є більш поширений, ніж волинський горизонт і його відклади в багатьох місцях залягають трансґресивно на давніших верствах різного віку. На західніх, південно-західніх і південних схилах Українського кристалічного щита середньо-сарматські відклади залягають у деяких місцях на докембрійських скелях. Літологічний склад цих відкладів є дуже змінний, переважають однак зеленосірі або темносірі глини, піски з черепашками м'якунів, мергелі, оолітові вапняки хемічного походження та моховаткові вапняки органічного походження, які вказують на мілководний басейн, в якому ці осади відкладалися.

Горішній або херсонський горизонт є зложений переважно з піщано-глинястих прибережних морських відкладів і прісноводних озерних, річкових та дельтових осадів. Горішні верстви цього горизонту є зложені з оолітових, туфоподібних або черепашкових вапняків, у деяких місцях з прошарками піскуватих глин. Літологічних склад цих відкладів вказує на обміління і опріснення горішньосарматського моря.

Найпізніші верстви міоценських відкладів творять *меотичний ярус,* який на західньому просторі Причорноморської западини є зложений переважно з різнокольорових глин, у багатьох місцях з прошарками пісковиків. Дещо дальше на схід унизу залягають зеленосірі глини, прикриті верствами вапняку й мергелю з прошарками різнокольорових глин, в яких знайдено багато костей вимерлих ссавців і птахів.

Літологічний склад відкладів і рештки організмів збережені в цих осадах вказують, що при кінці міоценського часу наступило зміління, опріснення і розбиття морського басейну в прибережній полосі на окремі менші водні басейни. Нормальний морський басейн існував тільки на східньому просторі Причорноморської западини й на просторі Північного Кримського прогину.

Пліоценові відклади на просторі Причорноморської западини з літологічного погляду є подібні до рівновікових осадів на просторі Північного Кримського прогину.

Понтичний ярус. Відклади цього ярусу відслонюються в річкових долинах і балках, утворюючи скельні уступи. Ці відклади є зложені внизу переважно з вапняків, які в околиці Одеси є оолітовими вапняками. В цих вапняках у багатьох місцях є печери, виповнені червонобурою піскуватою глиною, в якій знайдено багато кісток копитних тварин, принесених туди поверхневою водою.

Горотворчі рухи на просторах Кримських і Карпатських гір

спричинювали коливальні рухи також і на просторі Причорноморської западини, в зв'язку з чим з спочатку понту морський басейн поширився на короткий час, а пізніше знову зменшився, ограничуючись тільки до обнижень морського дна. Доказом цього є залягання горішньопонтичних пісків, глин і мергелів на багато меншому просторі як долішньопонтичні вапняки.

Кімерійський ярус. Відклади цього ярусу залягають лише на найбільш обниженім просторі,який прилягає до долішньої течії Дніпра й на просторі на південь від Приозівського масиву. Відклади цього ярусу є зложені переважно з піщано-глинястих осадів, в багатьох місцях переверствованих бурим залізняком або оолітовою залізною рудою.

Куяльницький ярус. Відклади цього ярусу в околиці Одеси й на побережжі Озівського моря є зложені переважно з піщано-глинястих, мілководних, прибережних осадів з мішаною морською і солодководною фавною.

При кінці куяльницького віку море відступило на південь, тому морські пліоценові відклади є знані тільки з пограниччя Причорноморської западини й Північного Кримського прогину. На просторах, які при кінці міоцену були сушею, або з яких пізніше уступила морська вода, відкладалися прісноводні річкові й дельтові осади *балтської серії.* У склад відкладів цієї серії входять переважно білі, сипкі піски, крихкі пісковики переверствовані темнозеленою глиною і галькою карпатського походження. На низьких вододілах між ріками творилася кора звітрювання і червонобурі глини.

Найдавніші неогенові відклади міоценського віку на західніх просторах України є поширені в *Передкарпатському прогині* й на *Закарпатті.*

На підставі відомостей, зібраних з глибоких свердловин на Передкарпатті, міоценські відклади творять верстви *долішньої соленосної серії* аквітано-бурдигальського віку, які залягають на грубозернистих пісковиках і конґльомератах *космацької серії* горішньоолігоценського віку. Найбільші зложжя соли є пов'язані з цією серією в Стебнику.

По седиментаційній перерві на долішньосоленосних глинястих осадах відклалися флішоподібні відклади *стебницької серії* гельвецького віку, зложені з переверствувань мергелів і вапняків, або мергелів, аргілітів, пісковиків і туфу.

Відклади стебницької серії є прикриті піщано-глинястими осадами з прошарками конґльомератів і гравію з карпатських скель, які утворюють *балицьку серію* гельветського й долішньотортонського віку. Наявність карпатського гравію в балицькій серії є доказом піднаття Зовнішніх Карпат в тому часі та збільшування суші в Передкарпатті й деяке пересунення долішньотортонського морського басейну до

північного сходу. Тут нагромаджувалися глинясті й піщано-конґльомератові відклади *бегородчанської серії.*

При кінці долішнього тортону морський басейн на деякому просторі Передкарпаття розпався на окремі лягуни, де на їх днах по випаруванні води відложилися гіпси й ангідрити т. зв. *тараської серії.*

Горішньотортонські відклади *косівської серії* є зложені переважно із сірих засолених глин з прошарками й сочками гіпсу та соли. Найбільші зложжя калійної і кухонної солей у цій горішньосоленосній серії є в околиці Калуша.

Вище залягаючі горішньоміоценські відклади ранньосарматського віку, які творять *дашавську серію,* є зложені переважно з переверствувань глин і пісків, в яких, наприклад, в околиці місцевостей Дашава біля Стрия, Рудки, Самбір нагромадилися природні земні гази. В деяких місцях на Покутті в долішньосарматських відкладах залягають зложжя бурого вугілля. Молодших сарматських і меотиських відкладів на просторі Передкарпаття немає.

Пліоценові відклади на Передкарпатті є зложені переважно з пісків, пісковиків і вапняків, які нагромаджувалися в обниженнях тодішнього суходолу.

Плейстоценські відклади на Передкарпатті є зложені переважно з піщано-галечникових осадів, відложених у річкових долинах і на заплавинах та лесоподібних суглинків відложених на схилах річкових долин і горбовин.

Неогенові відклади на Закарпатті є поширені на просторі Горішньотисенської западини й уздовж південних схилів Вульканічного хребта. Відслонення цих відкладів, особливо старших віком, зустрічається рідко. Виняток творять тільки зложжя соли *тисенської серії* бурдигальського й гельветського віків. Вони залягають у ядрах антиклінальних складок та зложжя соли, які в формі діяпорових копул були втиснені на поверхню або близько поверхні Землі під час горотворчих рухів у Карпатах.

Стратиграфія неогенових відкладів на Закарпатті ще й досі не устійнена. Запропоновано поділ на багато серій і менші підвідділи, зложені переважно з глин переверствованих пісковиками, зложжями гіпсу, ангідриту, солей, туфами, туфобрекчіями й іншими вулканічними скелями та конґльомератами, які в багатьох місцях залягають незгідно на старших відкладах. Часті прошарки вулканічних туфів серед долішньо- й середньоміоценських відкладів і вулканічних скель — туфобрекчій, андезитів, базальтів і дацитів серед горішньоміоценських і долішньопліоценових відкладів, вказують на інтенсивну вулканічну діяльність, яка була в тісному зв'язку з горотворчими рухами в Карпатах. У той час постала окрема одиниця Карпат — Вульканічні Карпати. Найбільше піднятгя осягнули Карпати на пограниччі пліоцену

й плейстоцену.

Під час *плейстоценської епохи,* в зв'язку з похолоднінням і рівночасно із зміною клімату на вологий на Північній півкулі, наступило зледеніння північних просторів Европи й високоположених просторів Альп та Карпат. Зледеніння в Східніх Карпатах відповідає *дніпровському зледенінню,* якого засяг був найбільшим на просторі України.

Найдавніші неогенові відклади на просторах *Волино-Подільської височини й Галицько-Волинської западини є гельветського віку.* Ці відклади відслонюються тільки на невеликому просторі на схилі долини ріки Стрипа, біля Нагорінки, на північ від Бучача й на схилі долини ріки Золота Липа, біля Бережан. У цих місцях вони залягають на розмитій поверхні крейдових відкладів і є зложені внизу з тонкої верстви т. зв. онкофорових пісків морського походження,прикритих зеленими пластичними глинами й мергельними вапняками з рештками солодководних м'якунів.

Молодші неогенові відклади *тортонського віку* поділяються на два підвідділи — *долішній тортон,* складений переважно з пісків, у деяких місцях вугленосних, мергелистих пісковиків, літотамнієвих-, богутських- та інших вапняків, і *горішній тортон,* який поділяється на а) подільський- і б) буглівський горизонти.

Літологічний склад долішньотортонських відкладів є дуже різноманітний. Цей склад залежить не тільки від віддалення поодиноких місць, де відкладався скельний матеріял від берегів тодішнього моря, але також від обнижень і піднять морського дна. Водорості, які творили конкреції літотамнієвих вапняків, спершу появлялися на підвищеннях морського дна, а пізніше, коли обниження дна заповнилися піском або іншими відкладами, поширювалися й на ці простори. З уваги на це літотамнієві вапняки в багатьох місцях є рівновіковими з долішніми пісками та іншими відкладами. На підвищеннях морського дна потужність літотамнієвих вапняків є багато більша, ніж на первісних обниженнях, де спочатку відкладалися піски, а щойно пізніше туди поширилися водорості, які утворювали літотамнієві вапняки.

Долішньотортонські відклади розвинулися найповніше в басейні річки Золота Липа й у прилягаючій частині Придністров'я. Тут на солодководних вапняках і мергелях гельветського віку залягають піщано-мергельні відклади баранівських і опільсько-нараївських верств, гіпсово-ангідритові та ервілієві верстви, прикриті піскуватими мергелями, вапняками й пісками, на яких залягають літотамнієві вапняки.

У тому самому часі, в деякому віддаленні від східніх берегів тортонського моря були заложені основи рифи Товтрів (Медоборів) і

відокремлених атолів, наприклад, біля Івачева Горішнього, Тернополя, Залав'я, біля Теребовлі, розміщених на захід від Товтрів. В інших, нижче положених місцях, на дні долішньотортонського моря відкладалися піски, в деяких місцях переповнених добре збереженою фавною. Спорадичні знахідки колоніяльних коралів у цих пісках вказують на існування в тому часі основи Товтрової рифи, звідки морська вода заносила малі відламки коралевої рифи. Серед цих пісків у деяких місцях, наприклад, в Ясеневі й Плугові біля Золочева та біля Струсова знаходяться сочки брунатного вугілля. Ці відклади скрізь прикриває менша або більша скількість літотамнієвих вапняків, унизу зложених з великих у промірі конкрецій, які малюють у щораз вищих поземах.

На просторі Розточчя долішньотортонські відклади складаються внизу з пісковика, на якому залягають білі або зеленкуватого кольору піски. Серед них появляються сочки темних глин із зложжями брунатного вугілля, наприклад, у Глинську, Новій Скваряві, Мокротині, Монастирку й Потиличі. Вище вугленосних пісків залягають літотамнієві вапняки.

Подільський горизонт горішнього тортону складають ервілієві піски з прошарками пісковиків, піскові мергелисті глини в околиці Львова й на Розточчі. На Поділлі цей горизонт творять ервілієві вапняки, піски, пісковики і піщані мергелі. Вони трансґресивно залягають на відкладах долішнього тортону або на старших — крейдових або навіть на девонських відкладах, наприклад у Гумниськах, біля Теребовлі. В долішніх поземах ервілієвих відкладів в околицях Теребовлі й Тернополя появляються тонкі прошарки бентоніту, тобто вулканічного туфу.

Ервілієві верстви на Придністров'ї, Опіллі й на просторі південної та в деяких місцях середньої частини Поділля прикривають підгіпсові глини. На них залягають зложжя гіпсу, про що свідчать западини поверхні ґрунту, часто виповнені водою у формі озер. Рівновікові з цими відкладами є дрібнозернисті літотамнієві вапняки, гребеняткові мергелі, тонкі верстви пісковиків, глинястих лупаків, солодководних вапняків в околиці Зубрі, біля Львова, та кайзервальдські піски. Горішні верстви подільського горизонту є зложені в деяких місцях з надгіпсових вапняків, ратинського вапняка, дрібнолітотамнієвого вапняка й зеленої пластичної глини.

До подільського горизонту належить також долішня частина серпулево-моховаткових вапняків, які у формі плаща відкладалися на богутських вапняках і разом творять рифу Товтрів. Ця рифа простягається з північного заходу на південний схід, від Підкаменя, біля Бродів, через Залізці, Збараж, Крутилів і далі вздовж річки Смотрич та лівого берега річки Прут у Басарабії до місцевости Стефанівка. На увагу заслуговує також пронятинський вапняк, який постав з дрібних відламів

рифових вапняків. Цей вапняк вузькими смугами простягається вздовж рифи Товтрів.

На схід від Товтрів під час долішнього й з початку горішнього тортону в прибережній смузі відкладалися переважно білі й зеленосірі піски, в деяких місцях, наприклад біля Крем'янця, з прошарками чорних глин і брунатного вугілля, а в околиці Почаєва з прошарками бентоніту. На захід від смуги прибережних пісків, ближче Товтрів відкладалися в тому часі дрібнозернисті літотамнієві та оолітові вапняки.

Буглівський горизонт творять перехідні верстви від тортону до сармату. Ці відклади є типово розвинені в околиці місцевости Буглів на південний захід від Крем'янця на Волині. Вони зложені внизу з сірих, а вище з зелено-сірих пісків, переповнених черепашками тортонських м'язунів з домішкою сарматських видів. Буглівські відклади нагромаджувались у лимановій або лягуновій частинах морського басейну з дещо висолодженою водою. В напрямі на південний схід, у Хмельницькій області буглівські відклади є зложені з яснобурих вапнякових або мергельно-піскуватих осадів і зелено-сірих мергелів, але вже з багато більш чисельною сарматською фавною.

Горотворчі рухи на просторі Карпат позначились у формі коливальних рухів на просторі Волино-Подільської плити, що спричинило підняття західніх, а обниження східніх просторів Волині й Поділля та трансґресію моря на обнижені простори з південного заходу на північний схід, залишаючи західній простір України як суходіл.

Сарматські відклади на східньому просторі Волині й Поділля поділяються на два горизонти: а) долішній або *волинський* і б) середній або *басарабський.* Серед долішньосарматських відкладів розрізняємо дві фації: а) товтрову й б) прибережну. В склад *товторової фації* входять серпулево-моховаткові вапняки, які залягають на подібних богутських вапняках тортонського віку, що творять основу рифи Товтрів і глинясто-трепело-мергельні відклади, які залягають по обох сторонах рифи. Західня межа долішньосарматських відкладів простягається смугою на кільканадцять кілометрів широкою вздовж південнозахідніх стрімких схилів рифи Товтрів. Відклади *прибережної фації* в околиці Крем'янця, Із'яслава й Староконстантинова складаються з пісків і карбонатного конґльомерата, а далі на північ в околиці Дубна й Острога з черепашкових і оолітових вапняків з прошарками піску й пісковиків, глин, бентоніту та солодководних вапняків. На південному сході в басейні ріки Бог прибережні відклади є зложені з піскуватих оолітових вапняків, пісків і прошарків та сочок солодководного вапняка.

Середньосарматські відклади на східніх просторах Волині й Поділля поширені на багато більшому просторі, ніж долішньосарматські осади. Вони трансґресивно залягають на

долішньосарматських, а далі в східньому напрямі вони залягають на палеогенових, крейдових, а навіть на докембрійських скелях Українського кристалічного щита. Західня межа середньосарматських відкладів нігде не переступає рифи Товтрів. Середньосарматські відклади на північному просторі їхнього поширення складені з мілководних осадів, а саме: оолітових і черепашкових вапняків переверствованих піском. На просторі далі на південний схід, тобто ближче Придністров'я, внизу залягають оолітові й черепашкові та моховаткові вапняки, прикриті піщано-глинястими відкладами. Моховаткові вапняки в деяких місцях почали були будувати другу рифу на сході.

Горішньосарматські морські відклади на цьому просторі появляються рідко. Відкладання морських осадів на просторі Волино-Подільської височини й Передкарпатського прогину закінчилося з відступленням сарматського моря в напрямі Причорноморської западини, де відклалися горішньосарматські морські осади, які творять т. зв. *херсонський горизонт.* З того часу майже ввесь простір України, крім вузької полоси Причорноморської западини й Північного Кримського прогину, був суходолом. На південносхідньому просторі Волино-Подільської височини, на захід від річки Бог у басейні Дністра, вже під час горішнього сармату почали нагромаджуватися континентальні відклади, т. зв. *балтської серії.* Відклади цієї серії є зложені переважно з білих, сипких пісків, у деяких місцях переверствованих крихким пісковиком, темнозеленою або червонобурою глиною та галькою, серед якої переважають заокруглені відламки скель з Карпатських гір.

Нагромаджування піскувато-глинястих відкладів балтської серії відбувалося на цьому просторі впродовж горішньосарматського, меотиського й пліоценового часу, тобто в часі підняття і розмиву Карпат та підняття просторів розташованих на північний схід від цих гір.

Приглядаючися пліоценовим відкладам уздовж узбережжя Чорного моря, внизу черепашковим вапнякам, прикритих піщано-глинястими осадами, на яких у багатьох місцях залягає чорна блискуча кора, складена з безводних окисів манганових і залізистих руд, можна припускати, що клімат під час пліоцену був змінливий, з вологого на початку епохи змінився пізніше на тепліший і півпустинний, а потім знову на більш вологий і тоді з продуктів звітріння скель почали творитися червонобурі глини.

На інших просторах України під час пліоцену поширювалась існуюча вже давніше річкова мережа на просторах, з яких відступала вода сарматського, меотиського й понтійського водних басейнів, прибираючи теперішній вигляд. На широких просторах суходолу із звітрілого скельного матеріялу поставали червоно-бурі глини, а в обниженнях поверхні терену й на річкових заплавинах

нагромаджувалися піщано-глинясті прісноводні відклади.

Підняття у зв'язку з горотворчими рухами при кінці пліоцену на просторах Карпат і Кримських гір збільшили транспортову силу рік, які спливали з цих гір і забирали не тільки дрібний але й грубий скельний матеріял та відкладали його на нижче положених просторах. Скельні відламки у формі піску й гальки, принесені з Карпат, залягають не лише на широкому просторі Передкарпаття, але й на південному просторі Опілля і Поділля і також на обнижених просторах Закарпаття. Скельні відламки з Кримських гір залягають на просторі північного Кримського прогину й на південному просторі Причорноморської западини.

Знахідки костей хребетних тварин у печерах горішньопліоценових і долішньоплейстоценських вапняків в околиці Одеси вказують, що під час пізнього пліоцену й раннього плейстоцену широкі простори України були порослі степовою і лісостеповою рослинністю, серед якої жили ці тварини.

Найстарші відклади *плейстоценської епохи* є переважно червонобурі глини скитського віку, прикриті на широких просторах піщаногалечниковими відкладами тираспільського віку, а в деяких місцях лесоподібними глинами.

Похолодніння клімату й збільшення вологости повітря та атмосферичі опади переважно у формі снігу на Північній півкулі спричинили нагромадження залишків снігу з одного року на другий, з якого протягом багатьох тисяч років постали льодивики, що покрили широкі простори Европи, Азії і Північної Америки. Під час плейстоценської епохи в Европі були два центри нагромаджування континентальних льодовиків: один льодовиковий центр був на просторі Шкотії, а другий великий центр на Скандинавському півострові, звідки льодовикова маса під впливом свого тягару й пластичности долішніх наверствувань льодовика посувалася в різних напрямах. Частина цієї маси, посуваючися на південь, по виповненні обниження Балтійського моря, покривала поступово північний простір европейського суходолу.

Залежно від змін клімату, поширення континентального льодовика, а також тодішніх гірських льодовиків в Альпах, Карпатах, Кавказі та інших високих горах Еврови, Азії і Північної Америки, було змінливе. Під час холодного й вологого клімату льодовики поширювалися в просторі, а під час потепління клімату вони зменшували свій засяг. Звичайно вирізняємо чотири плейстоценські льодовикові фази — ґляціяли (деякі геологи — п'ять фаз), відділені міжльодовиковими фазами — інтерґляціялами, а останньою такою фазою є час від останнього, тобто в'юрмського (в Европі, а вісконсінського в Північній Америці) зледеніння по теперішній час. Залишки плейстоценського зледеніння покривають ще й досі майже цілу Ґренляндію, а також багато відокремлених льодовикових залишків є досі у високих горах на

Північній півкулі.

Слідів першого, тобто найдавнішого, *гюнцького зледеніння* немає на просторі України, чоло цієї льодовикової фази зупинилося в Прибалтійських країнах.

Друге — *міндельське зледеніння* (ліхвінське в російській літературі, а краківське в польській) посунулося на західньоукраїнських землях — Лемківщині, до підніжжя Карпат, а південний засяг цього льодовика можна повести приблизно через місцевості: Перемишль — Рудки — Городок — Жовква — Радехів — Рожище — Костопіль і далі на схід уздовж південного Полісся, а на східньому Поліссі в Чернігівщині. Визначення південного засягу міндельського зледеніння на просторі Полісся є утруднене тим, що пізніший засяг дніпровського (ріського) зледеніння зруйнував чолові морени міндельського зледеніння і прикрив своїми осадами.

Найбільше поширення на просторі України мало *дніпровське зледеніння* (середньо польське в польській літературі.) Чолові, або фронтові морени, дніпровського зледеніння збереглися приблизно вздовж лінії, яка сполучає місцевості: Любартів (на північ від Люблина) — Клесів — Олевськ, де вона звертає на південний схід у напрямі Житомир — Сквира — Шпола — Верхньодніпровське, а тут звертає в північному напрямі на Гадяч і Рильськ. Крім великого Дніпровського льодовикового язика, під час цього зледеніння на східньому просторі України був ще другий т. зв. Донецький льодовиковий язик, який простягався аж до гирла річки Хопер.

Льодовикові відклади *дніпровського зледеніння* є зложені з валунів *чолової* (*фронтової*) *морени* й розкинених заокруглених скельних відламів на широкому просторі поза чоловою мореною, які творять т. зв. *донну морену.* Багато скельних відламів в обох типах морен були принесені льодовиком із Скандинавії і Прибалтійських країн, які вказують напрям руху льодовика. Смуга простору назовні (півдні) від чолових морен є покрита пісковими насипами, т. зв. *зандрами, і озерно-річковими флювіо-ґляціяльними* відкладами. На південь від зандрів простягається *лесова смуга,* яка сягає майже до Чорного моря і схилів Карпат. Лес є переважно еолічного походження, тобто продуктом відкладання пилу, який вітер приносив з периґляціяльного простору, підчас холодного й континентального клімату, коли поширювався льодовик.

У той час, коли на північному просторі України насувався льодовик дніпровського зледеніння, на півдні вода *евксинського морського басейну* поширилася й заляла великий простір Причорноморської западини. Кримські гори тоді були островом серед цього водного басейну, який через сучасне обниження річки Манич сполучався з Каспійським озером. На західньому просторі Причорноморської

западини евксинські відклади, переважно глини, залягають у долинах лиманів, а на східньому просторі западини евксинські піщаноглинисті відклади, з укісною верствуватістю, залягають вузькою смугою вздовж південного схилу Приозівського кристалічного масиву. Черепашки прісноводних (солодководних) м'якунів в евксинських прибережних відкладах вказують на опріснення цього басейну водами, що спливали з топніючого льодовика під час дніпровської фази зледеніння.

Із потеплінням клімату льодовик почав щораз більше топитися, пересуваючи своє чоло в північному напрямі, тобто в напрямі ріки Прип'ять, де він на короткий час зупинився. Ця зупинка льодовика має назву *прип'ять-окського зледеніння*. Південна межа цього зледеніння проходила на Поліссі в околиці гирла Прип'яті, а потім у формі льодовикового язика в Придніпров'ї простягалася на південний схід, змінюючи знову свій напрям на північний. Моренові відклади, флювіоґляцільні піски, озерні суглинки, лес і лесопідібні нагромадження зв'язані з цим злеленінням, мають широке розміщення в Придніпров'ї та на північнозахідньому просторі Дніпровсько-Донецької западини. Поява прісноводних м'якунів і спосіб залягання, склад і поширення лесів прип'ять-окського зледеніння вказують на водне походження багатьох з цих лесів.

Зменшення топніння льодовика спричинило обниження рівня води в евксинському морському басейні й збільшення засолення, чого доказом є черепашки більш соленолюбних м'якунів в узунлярських верствах Причорноморської западини, які є перехідними до карангатських осадів, нагромаджених на дні карангатського водного басейну.

Під час останнього — *в'юрмського зледеніння (поліського* в українській, балтійського в польській літературі), льодовик зупинився на просторах Білоруси й Московщини. У зв'язку з цим зледенінням на просторі України відклалися тільки флювіоґляціяльні й алювіяльні осади. Ці відклади, в яких переважають піски й лесоподібні суглинки на північнозахідньому просторі Дніпровсько-Донецької западини, є перероблені текучою водою й вітром.

Під час цього зледеніння рівень води в карангатському басейні, який виповняв заглибину теперішнього Чорного моря, значно піднісся, що спричинило невелику трансґресію води цього басейну на прилягаючий суходіл. Підвищення рівня води в карангатському басейні було спричинене не тільки припливом води долиною Дніпра з топніючого льодовика на півночі, але також проривом води з Середземного моря до цього басейну, що піднесло також його більше засолення.

Тренсґресія води карангатського басейну на прилягаючий суходіл спричинила збільшення у відкладанні алювіяльних осадів у річкових

долинах на північному просторі Криму. В інших місцях відложилися детритусові вапняки й глинясті піски з переважаючою середземноморською фавною. Терасові відклади з того часу зложені з піщаногалечникових осадів алювіяльного й дилювіяльного походження.

У той самий час, коли північні простори Европи, включно з деяким простором України, були покриті континентальним льодовиком, також деякі високоположені обниження в Карпатах були виповнені льодовиковими "шапками" (Фірнами), а в річкових долинах посувалися невеликі льодовикові язики гірського (альпейського) типу. Льодовикові відклади з того часу є представлені моренами на схилах Полонинського хребта, в Ґорґанах, на Свидівці, в Чорногорі й на Рахівському масиві. Морени є зложені з грубовідламкових дещо заокруглених скельних відламків. У зв'язку із зледенінням деяких просторів Карпат є також флювіоґляціяльно-алювіяльні терасові відклади. Найбільший розмір осягнули карпатські льодовики під час найбільшого на Україні — *дніпровського зледеніння.* Плейстоценські відклади, зложені з піщано-галечникових наносів і алювіяльних суглинків, мають широке розміщення на Передкарпатті й Закарпатті. Лесоподібні суглинки є частіше поширені біля підніжжя гірських хребтів, серед яких у деяких місцях є тонкі верстви копальних ґрунтів, які означають потепління клімату й появу рослинности на цих просторах, з решток якої постала чорна порохнячка — гумус.

У польодовиковому часі південні простори Причорноморської і Кримської низовин постійно обнижуються, доказом чого є заливання морською водою долішніх відтинків річкових долин і утворення багатьох лиманів уздовж північного побережжя Чорного й Озівського морів, а також інтенсивне підмивання північного морського берега й творення стрімких урвищ. Продукти цього розмиву забирала морською вода, а згодом відкладала їх у формі вузьких видовжених у західньому напрямі кіс, які відгороджують від відкритого моря спокійні ляґуни із солоною водою. З продуктів розмиву берегів постають також пересипи, а в деяких місцях берегові вали й піскові дюни. Ріка Дунай у тому часі утворила з принесеного водою матеріялу, переважно піску переверствованого глиною, велику дельту.

На інших просторах України польодовикові відклади залягають переважно в річкових долинах, де вони зложені з піщано-глинястих наносів і насипів відламкового скельного матеріялу у формі напливових стіжків (конусів), розміщених на схилах річкових долин і горбовин. (Рис. 9).

БІБЛІОГРАФІЯ

Баранова, Н. М. Літофації палеогену півдня України. Київ, Академія Наук Української РСР, Інститут геол. наук, 1966. 155 стор.

Рис. 9. Геологічна карта України й суміжних земель

Бондарчук, В. Г. Геологія України. Київ, Вид Академії Наук Української РСР. Інститут геол. наук, 1959. 830 стор., 1 тект. карта.

Геренчук, К. І. Природа Українських Карпат. Львів, Вид. Львів. університету, 1968. 160 стор.

Грубрин, Ю. Л. (И другие). Природніе условия и естественние ресурси СССР, Украина и Молдавия. Киев. госуд. універ. им. Шевченка, Академия Наук УССР. Москва, изд-во "Наука", 1972. 440 стр.

Ершов, В.А. (и другие). Геология СССР. Том 5, Украинская ССР, часть 1. Москва, Госуд. науч. техн. изд-во литер. по геол. и охрани недр, 1958. 1000 стр. Прилож к тому 5, Геология УССР, 2 геод. карти.

Каляєв, Г. І. (та шнші). Тектоніка Українського щита. Академія Наук Української РСР, Інститут геох. і фіз. мін. Київ, "Наукова Думка", 1972. 300 стор.

Короїд, О. С. і А. М. Григор'єв. Економічна географія Української РСР. Розділ 5, Друге вид. Вид Київ. університету, 1968. 265 стор.

Маринич, А. М. Советский Союз — Украина; общий обзор. Москва, "Мисль", 1969. 311 стор.

Олексишин, І. Красові явища на Поділлі. Львів, "Наша Батьківщина", орган Укараїн. краєзнавчо-турист. Т-ва "Плай", 1937, ч. 3, 5 стор. 3 фото.

——— Розміщення карстових явищ на Поділлі. Львів, Збірник фізіогр. комісії, Наук. Тов. ім. Шевченка, Матем. — Природ. — Лікар. Секція, 1938, вип. 7. 13 стор. 9 фото.

Oleksyschyn, J. Verbreitung und Stratigraphie des Miozan in Nordpodolien und Sudwolhynien — Location and Stratigraphy of Miocene in the areas of Northern Podolia and Southern Volhynia. (Dissert. thesis). Universitatsverlag Wagner: Innsbruck, Östereich, 1952. 39. S. 1 Karte, 3 Tafels.

———, Brown Coal Beds in the Vicinity of Zovkva and Rava Ruska, Proceed. of the Pennsylvania Academy of Science: 1954, vol, XXVIII, pp. 173-178, I map.

———, Gypsum Deposits in Podolia, Ukraine, and their Stratigraphic Significance. Proceed. Pennsylvania Academy of Science: 1954. vol. XXVIII, pp. 179-188. 1 map, 2 diagr., 1 draw., 1 photo.

———, Geology and Mineral Resources of Ukraine. Proceed. Pennsylvania Academy of Science: 1955, vol. XIX, pp. 158-170. 5 maps in text.

Олексишин, І. Географічний нарис Поділля. Шляхами золотого Поділля. Філядельфія Вид. Комітету Тернопільщина, 1960. 4 стор.

———, Географічно-геологічний нарис Теребовельщини. Вид. Комітету Теребовлян. Наук. Тов. ім. Шевченка в Нью-Йорку. Укр. Архів, 1964, т. чч. 25 стор., 1 карта, 2 таблиці.

———, Геологічно-географічний нарис Дрогобицького повіту. Торонто Вид. Комітету дрогобичан. Реґіональний збірник "Дрогобиччина. Земля Івана Франка". 1973. 32 стор. 2 карті. 1 фото.

Хоменко, В. І. Глибинна будова Закарпатського прогину. Академія Наук Української РСР, Інст. геол. і геох. горюч. копалин. Київ, "Наукова Думка", 1971. 230 стор.

OUTLINE OF THE GEOLOGY OF UKRAINE

by Ivan Oleksyshyn

SUMMARY

The foundation of Ukrainian territory consists of magmatic, volcanic and metamorphic Precambrian rocks outcropping on the Ukrainian shield, which extends from Polissya on the north-west to the Ozivian massive on the south-east. On the other regions located west, south-west, south and north-east from this shield, the surface of the Precambrian rocks is declined and on its slopes, the younger-Paleozoic, Mesozoic and Cenozoic marine or continental sediments of the last, approximate 600 million years, have been deposited.

Folded, faulted and intruded by magma, the Precambrian rocks of the Ukrainian shield experienced orogenic earthcrust movements and intensive volcanic activity in this region during the Precambrian time. Later, during the Phanerozoic time (Paleozoic, Mesozoic and Cenozoic eras) the Ukrainian shield became a craton — a relatively immobile region of the Earth. The rocks of this shield on their surfaces underwent weathering and erosional processes. Their fragments were taken away by wind and surface water and deposited on the neighboring land or marine basins.

The geologic past of Ukraine was reconstructed by two methods, one involving the use of physical features — mineralogical, lithological and structural characteristics of Precambrian rocks, and the other, the study of the nature and distribution of fossils in the sedimentary strata.

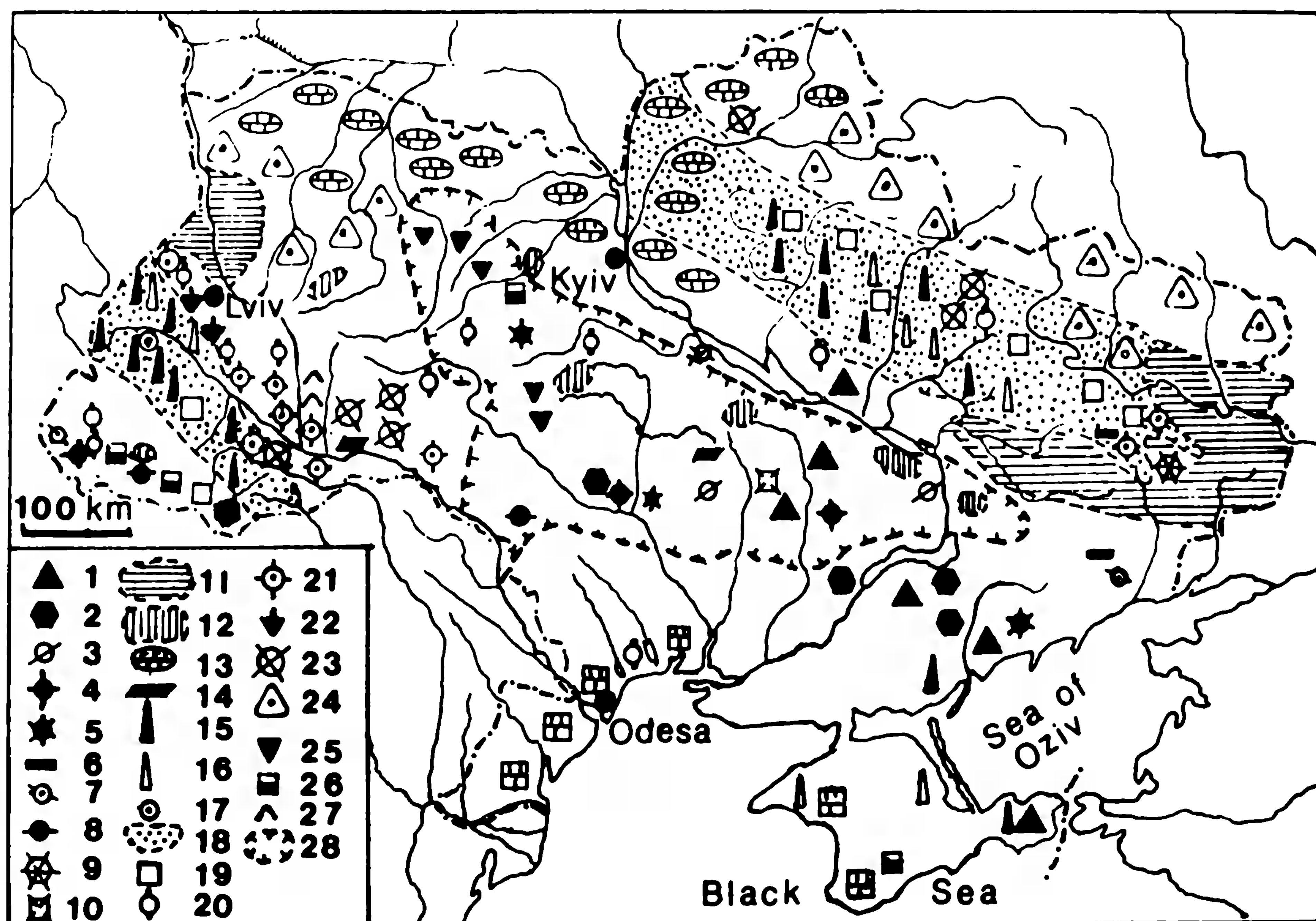
КОРИСНІ КОПАЛИНИ УКРАЇНИ, ЇХ РОЗМІЩЕННЯ І ПОСТАННЯ

Іван Олексишин

Довгий час Україна, завдяки своєму урожайному чорноземові, уважалася аґрарною країною. Корисні копалини, на які Україна, завдяки своїй геологічній будові, є дуже багата, довго були маловідомі й не використовувані. Щойно із застосуванням геології і її різних метод у досліджуванні геологічної будови нашої Батьківщини виявлено, що в надрах України є майже всі основні роди корисних копалин, які можна використовувати в народньому господарстві, а до важливіших належать: залізна, манґанова, титанова, нікелева й хромітова руди; алюмінієва сировина; ртуть; графіт, кам'яне й буре вугілля та торф; горючі лупаки; нафтова ропа й природний газ та озокерит; кам'яна або кухонна сіль, калійна й калійно-магнієва солі; мінеральні води; гіпси й ангідрити, сірка; фосфорити й апатити. Україна дуже багата також на різні глини, а саме: каолінову, вогневідпорну, бентонітову й вохристу, лесоподібні суглинки та інші будівельні матеріяли, такі як: граніти, лябрадорити, базальти, андезити, мармори, вапняки, мергелі, пісковики, піски й інші та різні дорогоцінні мінерали (Рис. І).

Залізна руда, з огляду на широке застосування заліза в промисловості, транспорті, сільському господарстві та інших ділянках народнього господарства, належить до найцінніших корисних копалин.
Залізна руда на просторі України залягає в чотирьох басейнах: криворізькому, кременчуцькому, білозерському й керченському.

Криворізький залізорудний басейн є розташований у Дніпропетрівській області, уздовж річкових долин Інгульця, Жовтої і Саксагані, де залізна руда залягає в складчастих докембрійських



КОРИСНІ КОПАЛИНИ ТА ЇХ РОЗМІЩЕННЯ НА УКРАЇНІ. 1. Залізна руда. 2. Манґанова руда. 3. Титанова руда. 4. Нікелева руда. 5. Хромітова руда. 6. Мідь. 7. Алюмінієва сировина. 8. Оливо й цинк. 9. Ртуть. 10. Графіт. 11. Кам'яне вугілля. 12. Буре вугілля. 13. Торф. 14. Горючі лупаки. 15. Нафтова ропа. 16. Природний горючий газ. 17. Озокерит. 18. Нафтово-газові простори. 19. Кам'яна й калієва солі. 20. Мінеральні води. 21. Гіпси й ангідрити. 22. Сірка. 23. Фосфорити. 24. Крейда й мергель. 25. Каолінова глина. 26. Мармори. 27. Печери, в яких появляються сталактити й сталагміти. 28. Поява на поверхні Землі докембрійської основи.

зметаморфізованих скелях вузькою смугою 2-7 км. завширшки і понад 100 км завдовжки на просторі близько 300 км^2

Зложжя залізної руди в цьому басейні появляються на поверхні Землі або залягають на великій глибині, яка в деяких місцях сягає 2 км, а навіть більше. Залізна руда за своїм складом поділяється на магнетитову, мартитову, гематито-мартитову, гідрогематитову та інші. Відсоток заліза в магнетитових і мартитових рудах досягає около 60%, а запас цих високовідсоткових руд оцінюється на коло 2.1 мільярдів тонн. Запас низьковідсоткових руд 30-40% заліза в цьому басейні, які залягають у кварцитах близько певерхні Землі, оцінюється на коло 9 мільярдів тонн.

Високовідсоткову залізну руду видобувають шахтним способом, а

низьковідсоткові залізисті кварцити в більшості експлуатують відкритим способом, за допомогою екскаваторів. Відсоток заліза в цій руді збільшується навіть до 60-65% у спеціяльних гірничо-збагачувальних комбінатах. Беручи до уваги запаси й відсоткову якість залізних руд, Криворізький басейн займає одне з перших місць на Землі.

Кременчуцький залізорудний басейн, відкритий 1928 р., є розташований у продовженні криворізького басейну на лівому березі Дніпра, на схід від Кременчука. Ширина цього басейну вагається від 1 до 4 км. а довжина його простягається в північнозахідньому напрямі від Дніпра до річки Псьол, досягає около 45 км. У цьому басейні є три родовища: *Кременчуцьке,* в якому руда є високовідсоткова — 52-64% заліза, *Горішньоплавнинське й Еристівське,* в яких руда має заледве 36% заліза. Запас високовідсоткової залізної руди оцінюється на 0.5 мільярда тонн, низьковідсоткової залізної руди на 2 мільярди тонн. Догідне географічне положення кременчуцького басейну, а саме близькість до сплавного Дніпра й металюргічних фабрик у Дніпропетровському, Дніпродзержинському й у багатьох інших місцевостях на західньому просторі Донецького басейну, сприяють розвиткові цього басейну.

Білозерський залізорудний басейн, відкритий у 1948-1952 роках, є розташований у Запорізькій області, на схід від Кахівського водного збірника на Дніпрі, між місцевостями Велика Білозерка й Василівка. Залізна руда в цьому басейні є високовідсоткова — 60-64% заліза, а запас її в теперішньому часі оцінюється на 0.5 мільярда тонн. Нові геологічні досліди в терені можуть виявити значно більші її запаси. Видобуту залізну руду в цьому басейні використовується в металюргійних фабриках Дніпро-Донецького району, а крім того, розбудовується Запорізький залізорудний центр.

Керченський залізорудний район розташований на Керченському півострові, де видобувається руди переважно бурого залізняка вже від кінця 19-го століття. Залізна руда в цьому районі видобувається в околиці Комиш — Боруна біля Керчі й у безпосередній близькості до моря. Середня глибина залягання руди є 5-15 метрів, тому видобування відбувається за допомогою екскаваторів. Залізна руда в цьому районі вміщає заліза заледве 30-40%, але вона має інші цінні домішки, а саме манґану 0.8-4.3% і ванадію 0.02-0.08%, а крім того, фосфору 0.6-1.2%. Під час перетоплювання такої руди особливою методою, вперше застосованою Томасом, дістається чавун, з якого можна виробляти феррованадій, а також фосфатшляк, який використовується в сільському господарстві як цінне добриво. Запаси залізної руди в цьому районі оцінюється приблизно на 1.7 мільярда тонн.

Недавні геологічні досліди виявили зложжя бурого залізняка,

подібного до керченського, на північному побережжі Озівського моря і на просторі Озівсько-Кубанського обниження. Невеликі зложжя бурого залізняка й сидеритів знайдено в Донеччині та в Карпатах, а болотні й лугові залізисті руди — лімоніти на західньому Поліссі. Зложжя високовідсоткової руди залягають також на захід від криворізького басейну серед докембрійських метаморфічних скель Українського кристалічного щита у вузькій смузі, яка простягається на південь від Білої Церкви в напрямі на Умань.

Згадані зложжя залізної руди є осадового походження і під час їх відкладання велику ролю в їх утворенні відігравали залізисті бактерії.

Манґанова руда. Родовища манґанової руди на Україні щодо запасів належать до найбагатших на Землі. З цієї руди по перетопленні дістається манґан — один з найкращих металів для виготовлення предметів великої міцности, пруживости, твердоти й витривалости на високу температуру. Родовища цієї цінної руди, розташовані на південь від Українського кристалічного щита, в околицях Нікополя, Інгулця і Такмаку, утворюють разом *Придніпровський манґановий басейн.* Він простягається від річки Інгулець, на південь від Кривого Рогу — на заході до побережжя Озівського моря — на сході. Географічне положення цього басейну, між багатим на вугілля донецьким і залізорудним криворізьким басейнами та неподалік від металюргійних центрів у Дніпропетровщині, є дуже корисне. Манґанова руда в цьому басейні є осадового походження і залягає переважно в одному пласті потужністю 0.5 до 4 м, в середньому 2 метри, серед піщано-глинястих відкладів оліґоценського віку, на глибині 15-18 метрів. Тому руду видобувається двома способами — шахтним і відкритим при допомозі великих екскаваторів.

Найстаршим родовищем у цьому басейні є *Нікопільське*, де манґанову руду почали видобувати вже при кінці 19 століття. Відсоток чистого металю манґану в руді цього родовища в середньому є 30%, а запас манґанової руди в цьому родовищі оцінюється на 1 мільярд тонн. Відсоток чистого металю манґану в недавно відкритому *Інгульцевому родовищі* є 33%, а також у недавно відкритому *Такмацькому родовищі,* розташованому на лівобережному просторі Запорізької области, є 26%, а залягання рудоносних пластів є на глибині 27 до 142 метри.

Крім манґанових родовищ, у великому Придніпровському басейні відомі також менші родовища: *Хощевацьке* в долішній течії річки Бог, *Чивчинське* в Східніх Карпатах і *Бурштинське* на Передкарпатті.

Титанова руда. Метапь титан дістається переважно з мінералів — ільменіту, рутилю та інших споріднених з ними, всі вони дуже витривалі на звітрювання. Ільменіт появляється серед метаморфічних і магмових скель, які містять у собі 51-60% окису титану, а рутиль містить

у собі 92-98% окису титану. Титан удвічі легший, ніж сталь, хоча має ту саму міцність; він пластичний, в'язкий і не піддається корозії. Тому й використовується його для виробу хемічного устаткування, в деяких галузях машинобудування та багатьох інших галузях промисловости.

Руда титану трапляється на північному просторі Українського кристалічного щита, де є поклади ільменіту й рутилю. Іншим родовищем є *Самотканське* рутило-ільменітове в Дніпропетровській області, де титанову руду видобувається відкритим способом. Ці мінерали походять з магмових і метаморфічних скель.

Нікелеві руди. В кількох останніх роках на просторі Українського кристалічного щита, біля місцевости Гайворонь у середній течії річки Бог, в долині річки Саксагань на північ від Кривого Рогу й у деяких місцях на Закарпатті, знайдено нагромадження нікелевих силікатів. Вони постають із звітріння основних вулканічних скель та нікелево-мідяних сульфідів, що появляються звичайно серед магмових інтрузій.

Нікель часто вживається, як складова частина сплавів, з іншими металями, такими як: сталь, залізо, бронза, мідь, хром, алюміній, оливо, кобальт, манґан, срібло, золото. Відповідно до складових частин, сплави, мають різне застосування в промисловості, а також для карбування монет.

Хромітова руда. Руда хроміту це магмові виділення в основних вулканічних скелях, які появляються в цих скелях у виді малих скупчень, сочок або розкинених зеренець. По перетопленні цієї руди дістається металь хроміт, який у сполуці з залізом, ніклем або кобальтом утворює сплав великої міцности, гнучкости й витривалости на окиснювання, корозію, стирання, опірність на хемічні та електричні впливи. Тому такі сплави мають широке застосування в металюрґії. Неоксидуюче столове накриття виробляється з заліза, змішаного з 18% хроміту й 8% нікелю. Руду хроміту недавно знайдено в кількох місцях на просторі Українського кристалічного щита.

Алюмінієва сировина. Сировиною алюмінію є переважно боксити, нефелінові сієніти, алуніти, андалюзити, каолінові та деякі інші глини. Алюміній як металь є легкий, відпорний на корозію повітря, є добрим провідником електричности й конкурує з міддю. Тому, звичайно, змішаний з іншими металями, утворюючи різні стопи має дуже широке застосування в різних галузях промисловости.

Поклади *бокситів* на Україні є відомі з Високопільського родовища між криворізьким залізорудним басейном і нікопільським манґановим родовищем у Дніпропетровській області та із Смілянського родовища в Черкаській області.

Родовища *нефелінових сієнітів* відомі на просторі Українського

кристалічного щита й Приозів'я, з яких, крім алюмінію, можна добувати содопродукти, скло й різні будівельні матеріяли.

Родовища алунітів відомі з околиць Берегова й Беганська на Закарпатті.

Крім вище згаданої алюмінієвої сировини, алюміній добувається з *каолінової глини*, яка залягає в багатьох областях, наприклад,в околиці Глухова й Турбова у Вінницькій області, в околиці Майдана — Висоцьке в Хмельницькій області, в околиці Просянця в Дніпропетровській області й в околиці Пологова в Запорізькій області.

Андалюзити є алюмінієвими силікатами, в яких буває около 36.8% алюмінію. Вони постають завдяки метаморфізації алюмінієвих лупаків підчас магмових інтрузій. На просторі Українського кристалічного щита появляються в ґранітових скелях.

Ртуть це єдиний метал у плинному стані, якого зложжя утворилися з гидротермальних розчинів під час вулканічної чинности при відносно низькій температурі. Ртуть появляється звичайно у формі жил, які виповняють щілини, вилуговані порожнечі в скелях, або є малі порожнечі між скельними відламами в брекчіях. Цей метал має дуже широке застосування у виробі різних предметів та для багатьох інших цілей. Зложжя ртуті на Україні відомі з околиці Микитівки в Донецькій області.

Графіт це вуглець (C), появляється у двох видах — *кристалічнім,* який зложений з тонких, темносірих або зовсім чорних пластинок вуглецю і *аморфнім,* який зложений із землистої маси вуглецю. Графіт є м'який, питома вага є 1, в дотику слизький і зазначує чорну рису на папері. Графіт найчастіше появляється в метаморфічних скелях, таких як мармури, гнейси, сланці й кварцити; в магмових скелях, таких як ґраніти, сиеніти, базальти й пегматити. Вугілля під впливом великого тиску й високої температури може також перемінитися на кристалічний графіт.

На просторі України графіт появляється переважно в гнейсах на Українському кристалічному щиті в районі середньої течії річки Бог, у Криворіжчині й Приозівщині. Звітрілий графітизований гнейс містить у собі 6-8%, а в деяких місцях навіть більше кристалічного графіту. Графітизовані гнейси часто виступають на поверхні або близько поверхні Землі, тому їх добувається відкритим способом.

Для розвитку сучасної техніки велике значення має вугілля, нафтова ропа, горючі природні гази й горючі сланці.

Наявність скам'янілих рослин у глинястих темносірих лупаках, які майже всюди залягають між покладами кам'яного вугілля, фраґменти не зовсім звуглілого дерева — лігніту — між зложжями бурого вугілля і

виразні сліди мохів та іншої багонної рослинности серед торфів, вказують, що кам'яне й буре вугілля постали з деревної рослинности, а торфи — з мохів та інших багонних рослин.

На просторах України, де в теперішньому часі є кам'яновугільні басейни з багатьма пластами кам'яного вугілля, переверствованого іншими скельними відкладами, переважно глинястими лупаками, — під час кам'яновугільного періоду, 280-345 мільонів років тому прибережна, забагнена полоса мілководного моря була поросла здебільшого деревною рослинністю. Серед цієї рослинности були великі деревні плаунові рослини, папороті, папоротеподібні насінні рослини, хвощі, кордаїти та інші. а між ними тонкі, гнучкі ліяни. Ці рослини із старости, або ламані вітром падали на забагнену поверхню Землі, де їх прикривав скельний матеріял, принесений ріками з суші. На верстві, зложеній з нагромаджень рослинности відкладався скельний матеріял, створюючи ґрунт для нової ґенерації рослин. Навперемінне залягання покладів вугілля і пластів скельного матеріялу, які на багатьох просторах є вигнені в складки, вказує на постійне обнижування цих просторів під час відкладання рослинности й скельного матеріялу та про пізніші горотворчі рухи, які вигнули ці відклади в складки. Під час цих горотворчих рухів відбувалося також приспішення звуглювання нагромадженої рослинности перемінюючи її в кам'яне вугілля, а навіть у деяких місцях у висококальорійний антрацит.

На просторі України кам'яне вугілля залягає в Донецькому й Львівсько-Волинському басейнах.

Донецький кам'яновугільний басейн розташований на південно-східньому просторі України. Простір цього т. зв. Старого Донбасу дорівнює около 23 тис. км^2, з того 2/3 простору басейну є в межах України, а 1/3 частина на просторі Ростівської области, яка тепер належить до РСФСР. Характеристичне для цього басейну є те, що більшість продуктивних пластів вугілля має потужність 1.2 м., рідко пласти досягають 1.5 м., а дуже рідко 1.8 — 2.5 м. Продуктивних пластів вугілля понад 0.45 м є около 120. Щодо кальорійної вартости в Старому Донецькому басейні около 1/3 (30.3%) вугілля припадає на *антрацит,* який залягає на південному, південносхідньому й середущому просторах басейну. Концентрація вуглецю (C) в ньому вагається від 89.5 до 96.5% а теплова вартість 7800-8350 ккал./кілограм. Друге місце,около 28%, припадає на *газове вугілля,* яке, разом з *довгополум'яним вугіллям,* залягає на західньому й північнозахідньому просторі басейну. На третьому місці, около 1/3 частина всього запасу, припадає на вугілля, яке спікається, в тому 5.1% припадає на *коксуюче вугілля*, а решта на інші сорти вугілля, розміщені на західньому, північнозахідньому й північному просторах басейну. Запаси кам'яного вугілля в

Старому Донецькому басейні оцінюється на 128 мільярдів тонн, з того більшість припадає на простір у межах України.

Новіші геологічні досліди на просторі Придніпровської западини виявили, що зложжя кам'яного вугілля простягаються на великій глибині далеко на захід від Старого Донецького басейну, утворюючи т. зв. Новий Донбас, якого простір досягає коло 20 тисяч км^2. Старий і Новий Донецькі басейни разом творять т. зв. Великий Донецький басейн, якого простір досягає коло 43 тисячі км^2.

Значення Донецького басейну, з уваги на великі запаси різних сортів високоякісного вугілля, і надзвичайно вигідне географічне положення, є дуже велике для України. Завдяки кам'яному вугіллю в цьому басейні, залізної руди в Криворізько-Кременчуцько-Білозерському районах і на Керченському півострові та манґанової руди в Придніпровському районі, який об'єднує Нікопільське, Інгулецьке й Токмацьке родовища, на Україні розвинулися різні галузі металюргійного промислу.

Львівсько-Волинський басейн. Цей кам'яновугільний басейн розташований на північнозахідньому просторі України в межах Львівської і Волинської областей. На сході він простягається до місцевости Олесько, на півдні до місцевости Перемишляни, на заході до лінії Ставчани — Рава Руська, а на північному заході його продовження є на Грубешівщині, яку тепер включено до Польщі. Загальний простір цього басейну досягає около 10 тисяч км^2, а запас вугілля в ньому оцінюється на 1.8 мільярдів тонн.

Кам'яновугільні відклади в цьому басейні залягають на горішньодевонських відкладах на глибині 250-500 м і є зложені з аргілітів, пісковиків, вапняків, рідше доломітів, конґльомератів і прошарків кам'яного вугілля. Більшість з цих відкладів є долішньокам'яновугільного віку, а тільки горішні верстви цих відкладів, біля сучасної державної границі, є середущо кам'яновугільного віку. Ці відклади прикриті незгідно юрськими, крейдовими й неогеновими осадами. Найбільша потужність (грубина) пластів кам'яного вугілля досягає 2.5 м. Вугілля в цьому басейні є газове, довгополум'яне; його кальорійна вартість вагається між 6190-840 ккал/кілограмів, а зольність близько 25%.

Зложжя кам'яного вугілля в цьому басейні відкрито за допомогою свердловин уже в 30-тих роках XX-го століття, але його видобування розпочалося щойно 1957 року. В теперішньому часі є вже понад 20 шахт, зосереджених біля місцевостей Червоногород, Белз і Сокаль. Хоч умовини добування кам'яного вугілля в цьому басейні багато трудніші, ніж у Донецькому, проте Львівсько-Волинський басейн, з уваги на своє велике віддалення від Донбасу, має для західньоукраїнських земель велике значення.

Буре вугілля. Найбільші запаси бурого вугілля є розміщені в Дніпровському басейні на просторі Українського кристалічного щита й на його схилах, переважно в Запорізькій, Дніпропетровській, Кіровоградській, Черкаській і Житомирській областях. Простір, на якому залягають пласти або сочки бурого вугілля серед бучакських відкладів еоценського віку, що виповняють заглибини в доеоценському підложжі, досягає около 150 тис км^2. Зложжя бурого вугілля в більшості місць залягають на глибині 4.5 до 20 м., рідше на глибині до 50 м. а ще рідше глибше до 150 м. Потужність (грубина) пластів вугілля вагається від кількох до 30 м. Якість бурого вугілля різна; в деяких місцях залягає вугілля, яке по спаленні залишає багато попелу, а в інших залягає вугілля, яке залишає мало попелу. В багатьох місцях буре вугілля є занечищене сіркою, яка підчас горіння виділяє трійливий сірководень. Запас бурого вугілля в Дніпровському басейні, якė залягає в пластах понад 1 м. грубини становить приблизно 4 мільярди тонн.

Останніми роками знайдено буре вугілля також серед олігоценських відкладів на пограниччі Дніпровсько-Донецької западини й Донецького басейну. У багатьох місцях можна видобувати його відкритим способом. Геологічні досліди для устійнення засягу розміщення бурого вугілля, його залягання й запасів постійно продовжуються.

Зложжя бурого вугілля появляються також на західньому просторі України, а саме: на Розточчі в околиці Рави Руської, на північному просторі Поділля в околиці Плугова й Ясенева та на Волині в околиці Крем'янця. Буре вугілля на цих просторах залягає переважно у формі невеликих сочок 0.5 до 1.5 метра грубини, серед тортонських пісків неогенового віку. Подібні зложжя бурого вугілля появляються також на Придністров'ї біля Коломиї та на Закарпатті.

Теплотворна (кальорійна) вартість бурого вугілля на згаданих просторах не велика, але в багатьох підприємствах, де не потрібно високої температури, можна його вживати, воно має також застосування як паливо у домах місцевого населення. Крім того, буре вугілля є цінною сировиною в продукції азоту, рідкого пального й деяких інших речовин.

Торф. Около 65% торфовищ на Україні залягає на багнистому просторі Полісся; около 30% торфовищ припадає на забагнені річкові долини в смузі лісостепу, з того більша частина на торфово-багонний простір Придніпровсько-Донецької западини, а решта відсотків на забагнені річкові долини інших просторів. Поверхня багонних просторів зайнятих торфовищами на Україні оцінюється на приблизно 2.2 мільйона гектарів, а запас торфів на коло 3.5 мільярда тонн. Торф використовується переважно для огрівання домів, частину його, по брекетуванні, уживається для порушування генераторів у малих

електрівнях, а також можна вживати торф, додавши до нього фосфору, як погній для деяких ґрунтів.

Горючі лупаки. Зложжя горючих лупаків на просторі України появляються на Поділлі на схід від Товтрів. Ці глинясті осади, багаті на органічні рештки, відклалися в прибережній смузі сарматського моря, а також у Болтишськім обниженні на просторі Українського кристалічного щита, виповненого мезозойськими й кайнозойськими відкладами. Горючі лупаки появляються серед глинястих крейдових відкладів на глибині 30-275 м. і їх запас оцінюється на 2 мільярди тонн.

Правдоподібно, менілітові лупаки в зовнішній смузі Карпат, які виділяють запах нафтової ропи, належить зачислити до групи горючих лупаків.

Нафтова ропа. Тепер є загальноприйнятий погляд, що нафтова ропа й природний газ є органічного походження. Згідно з цим поглядом, органічна матерія, з якої утворилися вуглеводани, складники нафтової ропи й природного газу походять, переважно, з мікроорганізмів, переважно діятомів, водоростей та інших, що жили в приповерхневій воді мілководних морських басейнів, в ляґунах і півсолоних водних збірниках. По смерті цих організмів їхня органічна матерія падала на дно цих водних збірників, де змішувалася з намулом. Згодом бактерії, що жили в горішній верстві цього намулу, побирали для себе кисень і азот з цієї органічної матерії, а з інших її складників утворювалися природні вуглеводани. Вони під час ущільнювання намулу міґрували в пористі піски й пісковики, де нагромаджувалися в порах цих відкладів у формі нафтової ропи й природного газу.

Нафтова ропа й природний газ на просторі України залягають у Прикарпатському, Дніпровсько-Донецькому й Причорноморському басейнах.

Прикарпатський басейн. Перша згадка про нафтову ропу в Прикарпатті була вже в 17-ому столітті, але видобування її розпочалося щойно в другій половині 18-го століття. Найбільші нагромадження нафтової ропи зосереджуються у внутрішній смузі Передкарпатського прогину, де тепер є 13 родовищ, а саме: Бориславське, Долинське, Північно-Долинське, Оріхівське, Уличнянське, Спаське, Струтинське, Гвіздівське, Бабченське, Ріпненське, Небилівське, Майданське й Пнівське та нафтовогазове Битківське. У Скибовій смузі Карпат відомі тільки два родовища: Стрілбицьке й Східницько-Уричське.

Нагромадження нафтової ропи розміщені: а) в ямненських пісковиках ранньопалеоценського віку, б) у вигодських пісковиках еоценського віку і в) у менілітових лупаках олігоценського віку. Не-

великі запаси нафтової ропи є також і в горішньокрейдовому фліші в Скибовій смузі Карпат.

Нагромадження великих запасів нафтової ропи є пов'язані з тими антиклінальними структурами, які прикриті глинястими відкладами, що охороняють ці нагромадження від руйнування, передусім, від ерозійної чинности поверхневої води. Найбільші запаси нафтової ропи є в обнижених місцях внутрішньої смуги Передкарпатського прогину, де на палеогенових відкладах залишилася покрівля молодших глинястих осадів. На просторах, де палеогенові відклади підняті на поверхню Землі, запаси нафтової ропи невеликі. Найбільші запаси нафтової ропи є в Долинському, Бориславському й Битьківському родовищах. Єдине нагромадження нафтової ропи в Зовнішній полосі Передкарпатського прогину це Коханівсько-Свидовицьке нафтово-газове родовище.

Нафтова ропа й природний газ на Передкарпатті залягають на глибинах від 100-2500 м. У недавно виконаній розвідувальній свердловинні — найглибшій на Україні, — глибокій на 6000 м., виявлено, що сліди нафтової ропи в цьому басейні знаходяться в юрських, а навіть у палеозойських скелях.

Запаси природного газу є сконцентровані переважно в зовнішній смузі Передкарпатського прогину, де експлуатується його в 11 родовищах, а саме: Ходницькому,Рудківському, Мало-Горожанському, Опарському, Більче-Волицькому, Угерському, Дашавському, Болехівському, Кадобнянському, Калуському й Косівському. Нагромадження природного газу розміщені в юрських, горішньокрейдових, тортонських і сарматських відкладах. Найбільші запаси природного газу є в журавенських пісковиках пізньокрейдового віку й у юрських відкладах.

Найбільше родовище — Рудківське розташоване в околиці місцевостей: Рудки, Комарно, Сусилів. У цьому родовищі відкрито природний газ у трьох поземах: два поземи в долішньосарматських відкладах, а один — у юрських відкладах.

Найстарше Дашавське родовище в сарматських відкладах постачає природний газ не тільки до Львова, Тернополя, Києва та багатьох інших міст в Україні, але таких до багатьох міст у сусідніх державах. Запас природного газу на Прикарпатті оцінюється на понад 400 мільярдів м^3.

Крім нафтової ропи й деякої кількости природного газу, в Бориславському родовищі дістають з парафінової ропи багато *озокериту* — земного воску, вживаного в промисловості, як ізоляція в електричних проводах, ізоляція від просякання води й для виробу свічок.

Дніпровсько-Донецький басейн. Перші відомості про існування нафтової ропи й природного газу в околиці місцевостей Ромни в

Сумській області й Висачка в Полтавській області походять ще зперед 1914 року. Це було причиною пізніших інтенсивних геологічних дослідів на просторі Дніпровсько-Донецької западини й північнозахіднього та північного просторів Донецького басейну. Тут відкрито великі нагромадження нафтової ропи й природного газу, які на північному заході западини є поширені також на просторі Білоруси.

У цьому басейні виявлено понад 50 родовищ нафтової ропи, зосередженої переважно в кам'яновугільних і долішньопермських, рідше в тріясових і юрських відкладах. Найбільші з цих родовищ: Прилуцьке, Гніданківське й Леляківське в Чернігівській області; Охтирське в Сумській області; Сагайдацьке, Зачепилівське, Кибенцівське в Полтавській області та в деяких місцях Харківської области. Відкриття великих нагромаджень легкої нафтової ропи на переважно сільськогосподарському просторі й розвиток нафтової промисловости спричинять великі зміни на Лівобережжі.

Нагромадження природного газу в Дніпровсько-Донецькому басейні розташовані в тих самих місцях, що нафтова ропа. До помітніших родовищ природного газу належать: Гніданківське в Чернігівській області, Качанівське в Сумській області, Глинсько-Розбишівське, Солохівське, Рунівщинське, Чорнухинське й Більське в Полтавській області; Михайлівське й Перещепинське в Дніпропетровській області, Шебелинське, Єфремівське, Машівське, Співаківське та деякі інші в Харківській області. Найбільше з них Шебелинське родовище, якого запаси оцінюються на близько 70% усіх природних газів на Україні.

Причорноморський басейн. Цей нафтогазоносний басейн охоплює східній простір Причорноморської западини й Крим. Помітнішим є Глібовське газове родивище в Криму. Інші нововідкриті родовища мають тільки місцеве значення.

Природний газ має дуже велике значення не тільки як джерело енерґії в різних підприємствах, але й як база для різних галузей промисловости, а також уживається його для огрівання й освітлювання домів та вулиць. Загальний запас тепер відомих нагромаджень природного газу оцінюється на 3.6 трильйонів $м^3$.

Велике господарське значення мають *нерудні копалини,* які відложилися на дні відокремлених водних збірників на суші або у відокремлених морських ляґунах під час випаровування з них води. Підповерхнева вода, просякаючи скелі, розпускає в них деякі мінеральні складники й забирає з собою. Тому що вода у водних збірниках на поверхні Землі випаровує, підповерхнева вода підпливає вгору й випаровуючи, залишає на дні цих збірників мінеральні складники. Розчинені у воді мінеральні складники ріки переносять також до морських басейнів, тому морська вода є гіркосолона. Пересічно в одній

літрі морської води є 35 грамів різних солей. Під час коливальних рухів земної кори дуже часто деякі прибережні частини морських басейнів відділяються від відкритого моря у формі ляґун. Вода в таких відокремлених ляґунах, повільно випаровуючи, спричинює концентрацію розпущених у воді мінеральних складників. Коли випаровування води перевищить одну п'яту первісної маси, тоді внаслідок концентрації мінеральних складників, деякі з них, такі як гіпс, починають виділятися з води й опадати на дно, а деяка частина гіпсів внаслідок консолідації перемінюється в ангідрит. Коли випаровування води осягне коло одну десяту її первісної маси, починає виділятися з води й падає на дно кухонна сіль. При ще більшій концентрації мінеральних складників виділяється з води калійна та інші солі, а в кінцевій фазі виділяється глявберова або гірка сіль.

До важливіших мінеральних складників, які внаслідок випаровування води відложилися на дні відокремлених водних басейнів, належать: кам'яна або кухонна сіль, калійна- й калійно-магнієві соли. На увагу заслуговує також соляна ропа й інші мінеральні води, гіпси й ангідрити.

Найраніша фаза відкладання солей на просторі України відбулася під час *девонського періоду* в центральній смузі Дніпровсько-Донецької западини й правдоподібно також у центральній полосі Донецького басейну та в Прип'ятському прогині. Потужність (грубина) соленосних відкладів на цих просторах вагається між 1500-2000 м. Кам'яна сіль на цих просторах у багатьох місцях, наприклад, біля місцевостей Ромни, Олексіївка в Сумській області, є втиснена в горішні, молодші відклади у формі діяпорових копул.

Друга фаза відкладання солей була під час *пермського періоду* на північнозахідньому просторі Донецького басейну й на південносхідньому просторі Дніпровсько-Донецької западини. Відклади кам'яної і калійної солей з того часу досягають 350 м, а поодинокі пласти вагаються між 10-20 м, а навіть 30-40 м потужности.

Третя фаза відкладання кам'яної, калійної і калійно-магнієвої солей відбулася під час міоценського віку *неогенового періоду* на просторах Передкарпатського прогину й Горішньотисенської западини на Закарпатті. Потужність соленосних відкладів на цих просторах досягає 600 м., а в деяких місцях навіть 1000 метрів.

Кам'яна або кухонна сіль. Найбільші запаси кам'яної соли є в околицях Артемівська й Слов'янська та в багатьох інших місцях Донецької области, а також у кількох місцях Харківської, Полтавської й Сумської областей.

Другий важливий соленосний район, де видобувається кам'яна сіль — це Солотвинське родовище на Закарпатті. Кам'яна сіль у цьому родовищі появляється у формі діяпорових копул, які прорвали молодші

міоценські відклади, серед яких сіль вілслонюється на поверхні Землі. Запаси майже зовсім чистої (96-98%) кам'яної соли в цьому родовищі оцінюється на приблизно 30 мільйонів тонн.

Кухонну сіль на Передкарпатті дістають переважно із солянок тобто по випаруванні води з солоних джерел.

Калійна сіль. Соленосні відклади в Передкарпатському прогині, які простягаються широкою смугою вздовж краю Карпат, можна поділити на дві групи: 1) *Стебницьку групу,* в склад якої входять Моршинське, Доброгостівське, Стебницьке, Бориславське та деякі менші родовища, і 2) *Калуську групу,* в склад якої входять Долинське, Кодобнецьке, Домбровське, Калуське та деякі менші родовища. В цих родовищах залягають переважно калійні солі на глибині 50-250 метрів, тільки в деяких родовищах на глибині 500-600 метрів. Потужність поодиноких пластів соли, переважно відділених від себе соленосними глинами вагається від 1.5 до 50 метрів. У Стебницькому родовищі, яке положене в сусідстві мінеральних джерел Трускавця, около 9 км. на південний схід від Дрогобича, продуктивні поземи калійної соли досягають кількадесять метрів потужности. Основними складниками соли цього родовища, крім сильвініту й галіту (кухонної соли), в її складі є: каїніт, кизерит, лянґбейніт, полігаліт, магній та деякі інші мінерали. Запаси калійної соли на Передкарпатті оцінюють на поверх 2.9 мільярда тонн. Інтенсивно розробляють Калусько-Голинське й Стебницьке родовища солей. Калійні соли Передкарпаття є основним хемічним сирівцем для виробництва цінних безхлорних калійних добрив.

Калійно-магнієва сіль появляється в Стебницькому й Калуському родовищах.

Дуже важливим джерелом сировини для хемічної промисловости є затока Сиваш у західній частині Озівського моря, а також багато лиманів і озер уздовж берегів Чорного й Озівського морів. Запаси солей натрію, магнію, калію, йоду й брому в Сиваші обчислюють на сотки мільйонів тонн. Ці запаси постійно збільшуються внаслідок напливу води з Озівського моря. Під час перерібки солоної води Сиваша дістається окиси й гидроокиси магнію, хлористий і сірчаний магній, хлористий натрій, хлор і його сполуки, йод, бром та інші хемічні речовини. Особливо цінним є окис магнію, який використовують у виробництві вогнетривалих споруд для чорної металюрґії.

Мінеральні води на просторах Дніпровсько-Донецької западини, Передкарпаття і Скибової смуги Карпат та Закарпаття є в тісному зв'язку з солоносними відкладами на цих просторах. Завдяки деяким мінералам, які є розпущені в джерельній воді, вода цих джерел має велике лікувальне значення.

До найвідоміших місцевостей з мінеральними водами в Прикарпатті

належить *Трускавець* біля Дрогобича, де джерельні води є в тісному зв'язку з гіпсово-глинястими солоносними відкладами. За хемічним складом, вода джерел ч. 1 і 2 має хлоридно-сульфатно-магнієвий склад, тому її застосовують для лікування хронічних захворювань шлунково-кишкового проводу. Хлоридно-сульфатно-натрієва вода джерела ч. 3 застосовується для полоскання горла та інгаляцій. Воду джерела ч. 4 з великою концентрацією соли, використовують для виробу соли "Барбара", яку застосовується в лікуванні стравоходу. Джерела ч. 5-10 є сірководневі, тому воду цих джерел уживається для купелів. Вода джерела "Нафтуся" має присмак і запах нафти, в ній виявлено органічні речовини типу фенолів і слабу радіоактивність, тому цю воду застосовують для лікування нирок, печінки й сечовивідних проводів.

Іншою місцевістю з лікувальними джерелами є *Моршин* біля Стрия, де поширені ґлявберові води з великою концентрацією 200-400 гр./л. Вода криниці ч. 2. в цій місцевості має розпущені хлоридно-натрієві складники; криниці ч. 4 має розпущені сульфатно-хлоридно-кальцієво-натрієво-магнієві складники. Криниця "Моршинка" має гидрокарбонатно-сульфатно-кальцієві складники в малій кількості 0.17 гр./л. тому воду з цієї криниці змішують з водою криниці з високою концентрацією мінералів, щоб одержати питну лікувальну воду. В Моршині лікують захворювання шлунку, кишок і печінки.

Мінеральні джерела на Закарпатті за хемічним складом є: вуглекисло-залізисті в місцевостях Келеничі, Верхнє, Бистре, Кобиленська Поляна; вуглекисло-хлоридно-натрієві в Кострині; сірководневі в Синяку, Усті Чорнім; йодисті та інші.

Мінеральні джерела в буковинських Карпатах є в Буденці, Лопушні, Селятині, Банилові, Красноїльську та в деяких інших місцевостях.

Мінеральні джерела на просторі Дніпровсько-Донецької западини є переважно хлоридно-натрієві, наприклад, в Слов'янську, деякі джерела є йодово-бромові.

На просторі Українського кристалічного щита появляються переважно радіоактивні джерела, наприклад, в Хмільнику, Вінницької области; в Білій Церкві й Миронівці, Київської области; в Звенигородці, Черкаської области; в Полоннім, Хмельницької области.

Лікувальне значення мають також деякі торфо-болота, наприклад, в Черчі біля Рогатина на південному Опіллі, болота в багатьох озерах і лиманах уздовж побережжя Чорного й Озівського морів в околиці Одеси, Бердянська та в багатьох інших місцевостях.

Своєрідну групу творять сірководневі води, розміщені вузькою смугою вздовж західніх схилів Розточчя, південного Опілля і Поділля на пограниччі із зовнішньою смугою Передкарпатського прогину. Сірководнева вода є тісно зв'язана із зложжями гіпсу тортонського віку,

серед яких часто появляються гнізда родимої сірки. Джерельна вода в цій смузі є переважно сульфатно-гидрокарбонатно-кальцієва з мінералізацією від 1 до 2.6 гр./л. Сірководневим водам завдячують розвиток лікувальні місцевості: Шкло, Немирів, Любінь Великий. Сірководневі джерела появляються також на просторі середущого Поділля, наприклад, у Конопківці біля Микулинець, де неглибоко під поверхнею Землі залягають гіпсові відклади.

Гіпси й ангідрити. Відклади гіпсів і ангідриту в Україні залягають на просторі Донецького басейну на краях Слов'яно-Бахмутської кітловини, де вони є ранньопермського віку, та на просторі Придністров'я, де вони є тортонського віку, Зложжя гіпсів на південному Опіллі й Поділлі відслонюються на схилах річкових долин, де потужність їх у деяких місцях досягає 30 метрів.

Просякання гіпсів підповерхневою водою створює в деяких місцях великі печери, наприклад, у Кривчі Горішньому й Більчі Золотому, а далі від річкових долин, якщо крівлі таких печер є тонкі й обломлюються, постають на поверхні Землі лійкуваті западини, в багатьох місцях виповнені водою, створюючи карстовий краєвид.

У гіпсах дуже часто появляються гнізда *самородної сірки,* яку в деяких місцевостях, таких як, Немирів, Язів, Любень, Щирець, Розділ, Товмач і Коломия експлуатується.

Гіпси використовується переважно для виробу цементу й пластрів.

Фосфорити. Зложжя фосфоритів є відомі з Придністров'я і Дніпровсько-Донецької западини. Найбагатші на фосфор зложжя є на південному просторі Опілля в околиці Незвиськ і південному просторі Поділля в околиці Бариша коло Бучача, в яких відсоток фосфату досягає 36%, а навіть більше. Фосфорити на просторах Харківської, Сумської і Чернігівської областей є мало відсоткові.

Фосфорити після перерібки їх на спорошковану масу вживаються як цінне добриво для ґрунтів. Вони відложилися на згаданих просторах на днах замкнених морських басейнів, у воді яких не було вільного кисню. Фосфоритові конкреції відомі також з деяких крейдових відкладів на Поділлі, але вони не мають більшого господарського значення.

Апатити. Нагромадження апатитів виявлено недавно серед елювіяльних насипів на північнозахідньому просторі Українського кристалічного щита. Апатит це основний мінерал фосфоритів, утворений з пегматитів, які у формі жил появляються серед магмових, плутонічних скель. Апатити по спорошкуванні їх можна вживати як добриво для ґрунтів.

Україна дуже багата на різноманітні глини, які використовується для потреб керамічної, хемічної і паперової промисловости.

Каолінова глина. Ця високоякісна біла, пластична глина, яку використовують в порцеляновій, паперовій і ґумовій промисловостях, появляється у формі звітрілої каолінової кори, захованої серед інших відкладів у багатьох місцях на просторі Українського кристалічного щита, в околиці Берегова на Закарпатті й на південнозахідньому схилі Воронізького кристалічного масиву.

Вогневідпорна глина. Ця глина є менше пластична, ніж каолінова. Вона появляється дуже часто побіч каолінової глини на Українському кристалічному щиті й серед неогенових відкладів на північно-західньому просторі Донецького басейну. Ця глина використовується для виробу шамотової цегли та інших вогнетривалих предметів і споруд.

Бентонітова глина. Бентоніти походять з вулканічного пилу, який у минулому відклався на дні водних басейнів і на суші. Основними складниками бентонітів є два мінерали — монтморельоніт і бейделіт. Ця, жовтавого або брунатного кольору глина в сухому стані має властивість абсорбувати воду, тому вживають її в рафінеріях нафтової ропи, в текстильному промислі, в медичних і фармацевтичних підприємствах та для багатьох інших цілей.

Бентонітова глина є значно поширена серед неогенових відкладів на Волино-Подільській височині й у деяких місцях Українського кристалічного щита, наприклад, в околиці Черкас.

Деякі глини, наприклад, *вохриста глина,* яка залягає в багатьох місцях у Харківській, Донецькій і Закарпатській областях, є мінеральними барвниками.

Лесоподібні суглинки, які в більшості заніс вітер з простору, де відклалися льодовикові піски (зандри), змішані з порохнячкою, утворюють урожайні чорноземи. Такі суглинки використовують для виробу цегли, черепиці, рур для відводнювання мокрих ґрунтів і багатьох інших цілей.

Будівельні матеріяли. Україна дуже багата на різноманітні будівельні матеріяли. На жаль ці матеріяли не є однаково розміщені.

На просторі Українського кристалічного щита залягають різнорідні ґраніти, лябрадорити, гнейси, мармори, й лупаки. Червоні й сірі ґраніти, лябрадорити й мармори використовується не тільки для будівництва, але також для облицьовування великих будівель, не лише в багатьох містах України, але також в інших країнах.

На просторі Карпат, особливо в Чивчинському хребті й у Рахівському масиві, залягають мармори й вапняки; у Вигорлят-Гутинській вулканічній гряді залягають базальти, андезити, туфи та інші вулканічні, виливні скелі. Масивні ямненські пісковики є добрим будівельним матеріялом.

У Кримських горах та їх Передгірю залягають мармори й вапняки.

На північному просторі Волино-Подільської плити в Івановій Долині залягають базальти, використовувані як будівельний матеріял.

Крейда й мергель, які залягають на просторах Опілля, Поділля, Волині, Донецького басейну й Чернігівщини, є високоякісною сировиною для цементної промисловости.

Вапнякові відклади, поширені на південному просторі України й на західньому схилі Українського кристалічного щита, використовуються як будівельний матеріял.

Пісок, зложений переважно з чистих зеренець кварцу, вживається для виробу різних скляних предметів.

На просторі України, особливо в Українському кристалічному щиті, Донецькому басейні, Кримі та Карпатах появляються різні дорогоцінні мінерали, такі як: полевий шпат, топаз, ґранат, опаль та деякі інші.

БІБЛІОГРАФІЯ

Геренчук, К. І. Природа Українських Карпат. Львів, Вид. Львів. університету, 1968. 160 стр.

Грубрин, Ю. Л. (И другие). Природние условия и естественние ресурси СССР, Украина и Молдавия. Киев. Госуд. унів. ім. Шевченка, Академия Наук УССР. Киев, "Наука", 1972. 440 стр.

Короїд, О. С. і Григор'єв, А. М. Економічна географія Української РСР. Друге вид. Київ, Вид. Київ. унів., 1968, стор. 46-88.

Маринич, А. М.Советский Союз — Украина; общий обзор. Москва, "Мисль", 1969, стр. 39-44.

Oleksyshyn J., Brown Coal Beds in the vicinity of Zovkva and Rava Ruska. Proceed. Pennsylvania Academy of Science, vol. XXVIII, 1954, pp. 173-178, 1 map.

————————., Gypsum deposits in Podolia, Ukraine and their Stratigraphic Significance. Proceed. Pennsylvania Academy of Science, vol. XVIII, 1954, pp. 179-188, 1 map, 2 diagr., 1 draw., 1 photo.

————————., Geology and Mineral resources of Ukraine. Proceed. Pennsylvania Academy of Science, vol. XIX, 1955, pp. 158-170, 5 maps in text

Паламарчук, М. М. Економічна географія Української РСР. 1975, 4 карти, 311 стор.

ECONOMICAL MINERAL RESOURCES OF UKRAINE THEIR DISTRIBUTION AND ORIGIN

by Ivan Oleksyshyn

SUMMARY

Ukraine, due to its fertile soil, known as *chornozem,* was known for many centuries as one of the richest agricultural countiries in Europe. The natural, economically important resources of Ukraine, were little known. More accurate geological investigations at the end of nineteenth and in the first

half of twentieth centuries, found in the rocks of different geological ages in the territory of Ukraine revealed many mineral resources, which have become the fundamental basis of different types of industries. Now Ukraine is not only an agricultural, but also an industrial country.

The most important economical mineral resources found in Ukraine are: iron-, manganese-, titanium-, nickel-, and chromium ore deposits; aluminum ore deposits; mercury deposits; graphite-, anthracite-, bituminous-, brawn coal-, and peat deposits; bituminous shale; salt deposits and natural brines; different mineral waters; gypsum-, anhydrite- and sulphur- deposits; phosphate- and apatite deposits. Ukraine is very rich on different clays such as kaoline-, refractory or fire resistant clays, bentonite, fuller's earth; loess and some other clays, in stony building materials, such as different granites, labradorites, basalts, andesites, marbles, limestones, marls, sandstones, sands, gravels and some others; and in different precious minerals, such as feldspar, topaz, garnet, opal and some others.

The distribution and the origin of above mentioned economical mineral resources were discussed in this paper.

СЕКЦІЯ
БІОЛОГІЧНИХ І АҐРОНОМІЧНИХ НАУК

ГЕОГРАФІЯ СВІТОВОГО РОЗМІЩЕННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Олександер З. Архімович

Зернові культури є головним джерелом для виробництва харчових продуктів. Продукція зерна у всьому світі виявляє тенденцію до збільшення. Світова продукція зерна за кожний рік мінялась в такий спосіб (6, 7).

в роках 1968 — 1971	1.160 мільйонів тонн
в роках 1972 — 1974	1.326 мільйонів тонн
в роках 1975 — 1977	1.432 мільйонів тонн

Очевидно, що цю тенденцію до збільшення треба перевірити на основі даних наступних років. Причиною збільшення врожайности сільськогосподарських культур є успіхи генетики і селекції і поліпшення агротехніки. На жаль, збільшення продукції сільського господарства значно відстає від збільшення населення.

Світова продукція зерна складається з продукції окремих зернових культур, до розгляду яких ми переходимо. Головнішими зерновими культурами в світовому масштабі є пшениця, риж і кукурудза. Другорядними є сорго, просо, овес, жито і гречка. Ячмінь займає проміжне становище між цими двома групами. В наступному розглядається географічне розміщення посівів кожної з цих культур. За основу взяті статистичні дані, що їх подає "Food and Agricultural Organization" при Об'єднаних Націях. Скорочено FAO (6, 7).

Треба зазначити, що порівнання врожаїв сільськогогосподарських культур в СССР і в інших країнах утруднюється тим, що совєтські статистики з політичних міркувань подають перебільшені дані врожаїв. Що торкається зерна, то подаються цифри т. зв. бункерного врожаю,

тобто вага вогкого і засміченого зерна, що його одержується безпосередньо з-під комбайна чи молотарки. Але й після того, як зерно зважене і зараховане як урожай, в СССР настають величезні втрати. Вогке зерно з-під комбайна довгий час перебуває в полі, в купах, просто неба, чекаючи на транспорт. Зерно псується, загрівається, а в вогку погоду проростає.

Величезні втрати постають під час транспорту зерна (без тари) до установок для сушки і очистки і дальші трати на вазі під час цих операцій.

В СССР існує дві статистики, одна з них офіційна, для зовнішнього світу, для статистичних збірників і для "експертів" по сільському господарству Совєтського Союзу. Друга — таємна, ділова, якою користується партійне керівництво. Статистики FAO довгий час наводили дані для СССР, запозичені безпосередньо з офіційних зфальшованих даних. В наслідок критичних зауваг, які були надіслані редакції статистичних видань (в тому числі і автора цих рядків), статистики FAO почали подавати матеріяли відносно СССР з більшою обережністю, супроводжуючи їх нотаткою, що вони відповідають оцінці FAO, але й до цієї оцінки треба відноситися з обережністю, тому що в більшості випадків коефіцієнт поправки є дуже малий.

Щодо інших країн, то дані врожаю зерна відповідають вазі чистого сухого зерна перед тим, як його засипають у зерносховища.

Після цих методологічних зауваг переходимо до розгляду окремих культур. Цифрові дані відносно посівної площі і збору зерна є середніми, що їх вирахувано зі статистичних даних FAO за два роки 1976 і 1977.

ПШЕНИЦЯ (6)

Пшениця посідає перше місце серед зернових культур. Ареал її охоплює всі континенти і простягається від північного кола до південних країн Африки, Австралії і південної Америки. Місцями посіви пшениці заходять, навіть, поза межі північного кола. Скоростиглі сорти ярої пшениці культивуються на невеликих ділянках в околицях Верхоянська в т. зв. полюсі холоду. У вертикальному напрямові посіви пшениці іноді досягають височини 4000 метрів (в Перу). Район широкої промислової культури пшениці значно вужче. Це є культура степу і лісостепу. Найбільше поширена пшениця в степу і лісостепу СССР і Україні і в придатних для неї районах европейських країн, в преріях Північної Америки, в Аргентинських пампасах, в степах і полупустелях Азії і Австралії.

До роду Triticum належить 16 окремих видів. Статистика не розрізняє їх і включає в загальний збір зерна пшениці. Головною є

звичайна або м'яка пшениця — Triticum aestivum L., яка культивується в двох формах: або як озима або як яра. Друге місце посідає тверда пшениця — T. durum Desf., яка культивується як яра. Найбільша кількість видів пшениць зосереджена в Закавказзі. Деякі з них є ендемічними видами і ніде більше, як на Закавказзі, не зустрічаються.

Світова посівна площа під пшеницею в середньому за два роки (1976 і 1977) дорівнювала 234953 тисячам гектарів, які розподілялися в такий спосіб: на азійські країни (без СССР) приходилося 34.2 відсотки, на Европу (без СССР) — 11.2%, на СССР — 28,8%, на Північну Америку 16,5%. Решта — 9.2% приходилася на Південну Америку, Африку і Австралію. Збір зерна пшениці в цілому світі в середньому за два роки — дорівнювався 403238 тисячам тонн, які розподілялися в такий спосіб: Азія (без СССР) — 27.2%, Европа (без СССР) 21.1%, СССР — 23.5%, Північна Америка 20.2%. Решта — 8.0% приходилася на Південну Америку, Африку і Австралію.

Головними продуцентами зерна пшениці в Азії є Китай, Індія і Туреччина, в Европі: Франція, Німеччина, Італія, Англія, Еспанія, Унгарія, Румунія, Польща, Чехословаччина і Югославія. В Північній Америці — ЗДА і Канада і в Південній Америці — Аргентина. Цікавими є розміщення посівів пшениці в Африці. На півночі Африки, в середземноморських країнах, таких як Марокко, Альжір, Туніс, Єгипет, а також в Етіопії і Судані розташовані посіви твердої ярої пшениці (Triticum durum), а на півдні — посіви м'якої озимої пшениці (T. aestivum). За спостереженнями академіка М. І. Вавілова, середземноморські тверді, ярі пшениці відзначаються надзвичайною різноманітністю ботанічних форм (4).

В СССР пшениця є головною зерновою культурою. Роля її в зерновому господарстві СССР значно збільшилася у порівнанні з тою, яку вона відогравала в бувшій Росії. В роках 1907-1913 пайка пшениці в загальному зборі зерна дорівнювала 28 відсоткам, а в рокх 1971-1977 підвищилася до 50 відс. В СССР сіють озиму і яру пшеницю, переважають посіви ярої (II). Цікавим є порівняти між собою площі посіву і збір зерна пшениці в СССР і ЗДА (за даними FAO, в середньому за 1976, 1977 роки).

	Площа посіву (в тис. гектарів)	Збір зерна (в тис. тонн)
СССР	61239	94450
ЗДА	27748	56720

З цієї таблиці ще раз стає явним перебільшення статистичних даних в СССР. Якби цифри, що стосуються СССР, були би правдивими, не треба було б купувати зерно в Америці. На Україні повстали величезні

зміни у співвідношенню між озимою і ярою пшеницями. До революції яра пшениця була одною з головних культур. Озима пшениця була другорядною кульутурою і збір її зерна дорівнював приблизно половині збору ярої пшениці. В совєтський період почалося збільшення площі під озимою пшеницею, вона почала витіснювати посіви ярої пшениці. Під сучасну пору озима пшениця стала головною зерновою культурою в Україні. Яра пшениця зникла з полів України (9).

РИЖ (6)

По своєму значенні в світовому масштабі риж займає друге місце після пшениці. До роду Oryza належить 28 видів, але в культурі знаходиться лише два. Найбільш поширеним є риж посівний — Oryza sativa L., мало поширеним є т. зв. риж голий —O. glaberrima Steud, який культивується в західній Африці (Гвінея). Ареал культури рижу є досить широкий. Північним кордоном в Азії є 47-й градус північної широти в середньоазійських республіках і 42 ^{0} півн. ш. в східній Азії. В Гімалаях культура рижу піднімається до 2-х тисяч метрів висоти. Основними районами культури рижу є азійські країни.

В середньому за роки 1976, 1977 було під рижом у всьому світі 144091 тисяч гектарів, з них в Азійських країнах було розташовано 90 відсотків. В америці значні площі під рижом знаходяться в Бразилії, в південних стейтах ЗДА. В Африці райони культури рижу перетинають континент широкою смугою, яка переходить із заходу на схід через такі новостворені держави: Guinea, Sierra Leone, Liberia, Ivory Coast, Nigeria, Zaire, Tanzania.

Окремо розташовано райони культури рижу в Єгипті і на острові Мадагаскар. В СССР посіви рижу розташовані на Далекому Сході, в Середній Азії і в Казахстані, що складає 0.3% від світової площі, В Україні почали висівати риж в 1933 році. Найкращими районами є плавневі долини Дніпра, Дністра і Богу, а в українських етнографічних землях — гирла Кубані на Північному Кавказі. Світовий збір рижу в середньому за роки 1976 і 1977 дорівнював 356261 тисячам тонн, з яких більше як 90 відс. приходився на азійські країни.

КУКУРУДЗА (6)

Третє місце в світовому масштабі займає кукурудза, яка належить до роду Zea, єдиним представником якого вона є. Поліморфний вид Zea Mays L. складається з багатьох підвидів. Американська за своїм походженням, ця культура стала за порівняно короткий час космополітом. Ареал її не заходить так далеко на північ як у пшениці. Вертикальними кордонами її культури в тропічній Америці є 3500, в Азії — 2000 метрів і в Карпатах — 700 метрів.

В роках 1976 і 1977 кукурудза займала в середньому 119044 тисяч гектарів, з яких 47.8% приходилося на Північну і Південну Америку. В ЗДА кукурудза висівається в стейтах Іліной, Айова, Канзас, Місурі, Небраска, Тексас. В Південній Америці найбільші площі під кукурудзою розташовані в Бразилії. Значні площі кукурудзи розташовані в Азії (23%), Африці 17%) і Европі 10%). Площа під кукурудзою в СССР складає 2.8% від світової площі. В Австралії кукурудза практично відсутня.

Світова продукція зерна кукурудзи в середньому за два роки (1976 і 1977) складала 342058 тисяч тонн, з них на пайку ЗДА приходилося 47 відсотків. Серед головніших продуцентів кукурудзи треба відмітити в Південній Америці — Бразилію, в Азії — Китай і Індію, в Европі Францію, Румунію, Унгарію, Югославію і Італію, в Африці — Південну Африку, Танзанію, Нігерію і Кенію. Продукція кукурудзи в СССР складала 3.1 відсотки від світової.

Продукція кукурудзи в Україні зазнала великих змін. В 1913 році пайка кукурудзи в продукції зерна складала 5. 3 відсотки (5). За час кампанії Хрущова цей відсоток підвищився до 22.1, а до 1975 року знизився до 9.7 (9).

ЯЧМІНЬ (6)

По відношенню до світового значення ячмінь займає проміжне положення між двома групами зернових культур — головною, куди належать: пшениця, риж і кукурудза, і другорядною з вівсом, просом, сорго, житом і гречкою. До роду Hordeum, куди належить ячмінь, входять більше як 30 видів, з них два культурних: H. vulgare L. — звичайний і H. distichon L. — дворядний. Ячмінь є космополітною рослиною і висівається на всіх континентах. Завдяки короткому періоду вегетації деяких сортів, культура ячменю заходить за межі північного полярного кола і є можливою високо в горах. На півдні культура його підіймається: в Непалі до 4700 метрів і в Пенджабі до 5000 метрів. Особливостю ячменю є те, що головна маса посівів розташована в північній кулі Землі. Посівна площа під ячменем в середньому за 1976, 1977 роки дорівнювала 89237 тис. гектарів. З них приходилося на СССР 37 відсотків, на азійські країни (без СССР) 23%, на Европу (без СССР) 21% і на північну Америку 9%. Решта 10% приходилася на Африку, Південну Америку і Австралію.

Світовий збір зерна в середньому за два роки (1976, 1977) дорівнював 179123 тисяч тонн, які розподілялись так: Европа 34,2%, Азія 16.3%, СССР — 33.8%, Північна Америка 11.2%. Решта, приблизно 4.5%, приходилася на Південну Америку, Африку і Австралію. В европейських країнах головними продуцентами ячменю є Франція, Німеччина, Англія, Польща і Чехословаччина. В Азії — Китай, Індія Турція, в Пів-

нічній Америці — Канада і ЗДА. В Африці ройони культури ячменю співпадають з районами ярої пшениці — на півночі і північному сході материка. Працями академіка М. І. Вавілова було виявлено, що в Етіопії знаходиться найбільша в світі різноманітність ботанічних форм ячменю (4). В СССР і в Україні ячмінь є другою (після пшениці) зерновою культурою.

ОВЕС (6)

З представників роду Avena, овес посівний — A. sativa L. є головним з культурних видів цього роду. Як і ячмінь, овес є культурою північної півкулі. Приблизно 93% посівів вівса знаходяться в Західній Европі, СССР, Китаї і в Північній Америці. В протилежність до пшениці, більшість сортів вівса в екологічному відношенні є мезофітами поміркованого клімату і умови степових районів є мало придатними для них.

В середньому за 1976 і 1977 роки було під вівсом у всьому світі 29284 тисяч гектарів, з них приблизно 40 відсотків приходилося на СССР. Крім СССР культура вівса поширена в европейських країнах, в Північній Америці і частково в Азії (північні райони Китаю). На південну Америку, Африку і Австралію припадає приблизно 7 відсотків загальної площі під вівсом.

Світовий збір вівса в середньому за роки 1976, 1977 дорівнював 49433 тисяч тонн, з них на СССР приходилося 33.5 відсотків, на европейські країни 29.1, на Північну Америку 28.4% і на Азію — 5%. Найбільшими продуцентами в Европі є Німеччина, Польща, Франція, Швеція і Фінляндія. В Північній Америці — ЗДА і Канада і в Азії — Китай.

В СССР значення вівса як зернової культури значно зменшилося у порівнянні з тим, яке він мав в Росії в дореволюційний період. В середньому за 7 років (1907 — 1913) продукція вівса складала 20. 3 відсотки від продукції всіх зернових культур, а в середньому за роки 1971-1977 цей відсоток знизився до 8.5 (5.7). Те саме трапилося і в Україні. В 1913 році продукція вівса складала 10.8% а, у 1975 лише 3.3% (5 і 9). Особливістю географічного розміщення посівів вівса в Україні є зменшення відсотку площі під вівсом з півночі на південь. Найбільший відсоток площі під вівсом є на Поліссі (3).

ЖИТО (6)

Жито належить до роду Secale, який включає в себе 7 видів. Головним є S. cereale L. — жито посівне, яке культивується головним чином як озима культура. Яре жито поширене дуже мало. Як ячмінь і овес, жито є культурою північної півкулі Землі. В роках 1976 і 1977 лише два відсотки посівів жита знаходилися в Південній Америці, Африці і

Австралії. Найбільші площі під житом розташовані в СССР (56.5%) і в Европі (36.4). Світовий збір зерна жита в середньому в роках 1976 і 1977 дорівнював 28242 тисяч тонн, з яких 46.0 відсотків приходилося на СССР і 47.2 відсотків на европейські країни, головним чином на Польщу і Німеччину. Невеликі відсотки продукції приходилися на Південну Америку і на Азію (приблизно по три відсотки). В світовому масштабі жито займає предостаннє місце серед зернових культур. За ним іде гречка. А була ж поширена думка про першорядне світове значення культури жита. Підставою цього було те, що в Росії до революції жито було головною культурою. В середньому за сім років (1907-1913) збір жита в Росії дорівнював 31 відсотку від збору зернових культур (5). За час совєтської влади значення жита катастрофічно впало і в середньому за роки 1971-1977 збір жита в СССР складав лише 6.6 відсотків від загального збору зерна (7).

Відповідне співвідношення маємо і для України. В 1913 році пайка жита від загального збору зернових культур дорівнювала 10.8%, а в 1975 році вона знизилася до 3.5% (5 і 9). Цікавим є розподіл жита по зонах України. Відсоток площі під озимим житом зменшується в напрямі з півночі на південь. Для озимої пшениці спостерігається протилежне явище, а саме: відсоток площі збільшується в напрямі з півночі на південь. Дані наступної таблиці ілюструють ці співвідношення: (3)

	Відсоток площі	
	Під озимим житом	Під озимою пшеницею
Полісся	28.4	8.2
Лісостеп	10.5	23.0
Степ північний і центральний	1.5	35.8
Степ південний	0.6	38.0

На Поліссі озима пшениця поширена мало і її заступає озиме жито, яке є там головною зерновою культурою.

СОРГО (6)

Сорго, разом з просом, відноситься до групи південних зернових культур. В культурі є до 20-ти видів роду Sorghum. В роках 1976 і 1977 було під культурою сорго 43365 тисяч гектарів, з яких було розташовано в Азії 41.8%, в Африці 32.1% і в Америці (північній і південній) 24.0%. В Азії головна маса посівів сорго знаходиться в Індії. В Африці посіви розташовані в екваторіяльному поясі. В Америці головні посіви сорго розташовані в південних стейтах ЗДА, в Мексиці і в Аргентині.

Продукція зерна сорго в середньому за роки 1976 і 1977 дорівнювала 53580 тисяч тонн, з яких 19.2% приходилися на Індію, 18.2% на Африку, 35.6% на ЗДА і 10.9% на Аргентину. В СССР сорго мало поширене. Ще в 1956 році посіви сорго складали два відсотки від посівної площі Таджікістану і 0.5% від посівної площі Узбекістану. Під сучасну пору дані про посіви і урожай сорго не нотуються в офіційній статистиці СССР. (11).

ПРОСО (6)

Просо відноситься до роду Panicum, в склад якого входить біля 500 видів. В культурі головним видом є P. miliaceum L. . Це є рослина аридної і субаридної зон. Добре витримує посуху. В роках 1976 і 1977 було посіяно у всьому світі 65425 тисяч гектарів, які розподілялися так: Азія 69.1%, Африка 25.5%. Просо цілком справедливо може вважатися афро-азійською культурою. В роках 1976 і 1977-му було зібрано у всьому світі 45140 тис. тонн, з яких на пайку азійських країн прийшлося 69.1% і на Африку 23.1%. В Азії головними продуцентами є Китай і Індія. В Африці посіви проса поширені на північному сході: в Єгипті, Судані, Етіопії і широкою смугою проходять через такі країни: Senegal, Mali, Upper Volta, Camerun, Niger, Chad, Uganda, Kenya, Tanzania, Mozambiqu, Rhodesia. На Европу (без СССР), Америку і Австралію припадає лиш 1.7 відсотків світового збору. Пайка СССР дорівнює 6.1 відсоткам.

ГРЕЧКА

Останнє місце серед зернових культур займає гречка — Fagopyrum sagittatum Moench. Перед другою світовою війною посівна площа під гречкою дорівнювала чотирьом мільйонам гектарів. В Росії було розташовано 2.230 тисяч гектарів (8). Під час совєтської влади площа під гречкою зменшилася і в 1975 році дорівнювала 1460 тисячам гектарів (10). В Україні значення гречки за період совєтської влади значно підупало. В 1913 році збір зерна гречки складав 1.4%, а в 1975 році лише 0.4% від збору всього зерна (5 і 9).

РОЛЯ ОКРЕМИХ КОНТИНЕНТІВ

Підсумовуючи дані про географічне розташування окремих видів зернових культур, варто відзначити ролю окремих континентів в цьому відношенні. Пшениця є головною зерновою культурою в Европі і в СССР, Північній Америці і в Австралії. Гегемоном щодо поширення культури рижу є Азія. Кукурудза є головною зерновою культурою в Північній і Південній Америці і в Африці.

Для окремих континентів характерними є такі співвідношення між культурами (у відсотках): Европа (без СССР) — пшениця 37.6, ячмінь —

27.6, кукурудза — 17,2, овес 8.5, жито 8.3. Решта (0.9%) припадає на просо, сорго і риж.

Азія (без СССР): риж 39.3%, пшениця 24.8%, просо — 14.0%, кукурудза — 8.6%, ячмінь — 6.3%, сорго 5.6%. Решта (0.8%) припадає на овес і жито.

В Північній Америці дві культури є головними: це кукурудза (37.8%) і пшениця (37.6%). Далі йдуть: ячмінь (8.1%), сорго (7,3), овес 7.1%), риж (1.6%) та жито (0.5%).

В Південній Америці головною культурою є кукурудза (42.7%), далі йдуть: пшениця (25.3%), риж (19.1%) і сорго (7.3%). Решта (5.6%) припадає на ячмінь, овес, жито і просо.

В Африці головною культурою є кукурудза (31.5%), далі йдуть: сорго (21.5%) і просо (18.1%). Таким чином, на групу т. зв. просовидних культур (кукурудза, сорго і просо) в Африці припадає більше як 71 відсоток посівної площі зернових культур.

В Австралії на першому місці знаходиться пшениця (67.0%). Далі ідуть ячмінь (19.7%), овес 8.2%) і сорго (3.8%). Решта (1.3%) припадає на риж, кукурудзу, просо і жито.

В СССР головною зерновою культурою є пшениця, якій належить трохи більше як 50 відсотків посівної площі зернових культур. Далі йдуть ячмінь (27.0%), овес (9.6%) і жито (7.6%), кукурудза (2.6%) і просо (2.5%). Решта належить гречці, рижу і сорго (6).

В Україні, згідно даних за 1975 рік, площа під озимою пшеницею дорівнювала 51.7 відсоткам. Під ячменем було 26.0% (в тому числі під озимим 2.8%), під кукурудзою 8.1%, під вівсом 5.3% і під озимим житом 4.9% (9).

ВИСНОВКИ

1. По відношенню до свого значення в світовому масштабі, зернові культури розділяються на дві групи: головних, куди належить пшениця, риж і кукурудза і другорядних: сорго, просо, овес, жито і гречка. Ячмінь займає проміжну позицію між цими групами.

2. В середньому за два роки (1976, 1977) на окремі зернові культури припадав такий відсоток від світової площі під зерновими культурами: пшениця — 31.6%, риж — 19.4%, кукурудза — 16.1%, ячмінь — 12.0%, просо 8.8%, сорго — 5.8%, овес 4.0%, жито 2.2%.

3. Пшениця. В середньому за роки 1976 і 1977 під пшеницею було 234953 тисяч гектарів. Пшениця займає перше місце серед зернових культур в Европі, Північній Америці, Австралії, а також в СССР, в яких розміщені 60,5 відсотків світової пшеничної площі. В Азії пшениця займає друге місце, і площа під нею дорівнює 34, 3 відсоткам світової. Решта 5.3% розташовані в Південній Америці і в Африці.

4. Риж. В середньому за роки 1976 і 1977 було під рижом у всьому

світі 144091 тисяч гектарів, з яких 90 відсотків розташовані в Азії. На Африку і на Америку приходиться 9, 4 відсотків. Невеличкі площі під рижем знаходяться в Европі, Австралії і в СССР.

5. Кукурудза. У всьому світі розташовано 119043 тисяч гектарів, з яких 64 відсотки знаходяться в Північній, Південній Америці та в Африці, в яких кукурудза посідає перші місця серед зернових культур. Значні площі посівів знаходяться в Азії і Европі, разом 33.3%. В Австралії посіви кукурудзи практично відсутні.

6. Ячмінь. Площа під ячменем у всьому світі дорівнює 89237 тисячам гектарів, з яких 95,5 відсотків приходиться на Европу, Азію, Північну Америку і на СССР. Решта розташована в Південній Америці і Австралії.

7. Жито. У всьому світі розташовано 16395 тисяч гектарів. Найбільші площі знаходяться в СССР (56.5%) і в Европі (36.4%). В Европі найбільшими продуцентами зерна жита є Польща і Німеччина. Як ячмінь і овес, жито є культурою, посіви якої переважно розташовані в північній півкулі Землі. На Південну Америку, Африку і Австралію приходиться лише два відсотки світової площі під житом.

8. Просо. Під просом в роках 1976 і 1977 було розташовано 65455 тисяч гектарів, з яких 94,6 відсотків припадали на Азію і Африку.

9. Сорго. Під соргом в роках 1976 і 1977 було 43365 тисяч гектарів, з яких 73,9 відсотків розташовано в Азії і Африці і 24,0 відсотків в Америці. В Европі і Австралії сорго не має практичного значення.

10. Окремі континенти відрізняються між собою набором властивих їм головних зернових культур. В Европі головними є пшениця, ячмінь і кукурудза, в Азії — риж, пшениця і кукурудза, в Північній і Південній Америці — кукурудза і пшениця, в Африці — кукурудза, просо і сорго і в Австралії — пшениця і ячмінь.

11. В СССР зернові культури за своїм значенням розташовуються за такою чергою: пшениця, ячмінь, овес, жито, кукурудза, просо, риж, гречка, сорго.

12. В Україні маємо інше чергування: озима пшениця, ячмінь, кукурудза, овес, жито, просо, гречка, риж, яра пшениця.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Alexander Archimovich. Botanical-Geographical Changes in the Distributuion of the Field Crops of the Ukraine During the Last Fifty Years. The Annals of the Ukrainian Academy of Arts and Sciences in the United States. Volume XI 1964-1968. Number 1-2 (31-32) pp. 32-68.

2. Олександер Архімович. Географія культурної польової рослинности України. Proccedings Shevchenko Scientific Society. Хемічно-Біологічно-Медична Секція. Вол. УП pp. 11 - 20 1973. Передруковано в Інформативному Листку Об'єднання Українських Ветеринарних Лікарів 1975 ч. 1-2 (98-99), стор. 1-7.

3. Атлас Сільського Господарства Української РСР. Київський Державний Університет ім. Т.Г. Шевченка. Географічний факультет, Київ 1958.

4. Н.И. Вавилов. Центры происходжения культурных растений. Избранные произведения в двух томах. Ленинград 1967, т. I, стр. 88-202.

5. Ежегодник Главного Управленія Землеустройства и Земледелія по Департаменту Земледелія, 1913. Приложеніє: Посев и урожай хлебных растеній в Россіи в 1913 г. (по губерніям).

6. Fao — Monthly Bulletin of Statistics. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma. Vol. I. 1978, February. pp. 20-27.

7. Monthly Bulletin of Agricultural Economics and Statistics. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.

1972. Vol. 21 N 2 p. 14, N 7/8 p. 19, N. 11 p. 19
1973 Vol. 22 N 2, pp. 12-17. N 9, p. 33
1974 Vol. 23 N 2 pp. 25-31.
1975 Vol. 24 N 2 pp. 13-20, N 9 p. 24
1976 Vol. 25 N 2 pp. 13-20, N 7/8 p. 49, N II p. 16
1977 Vol. 26 N 2 pp. 17, 21-27, N 4 p. 30

8. П.М. Жуковський. Культурные растения и их сородичи. Ленинград. 1964. Издание второе, стр. 1-791.

9. Народное хозяйство Украинской ССР. Юбилейный Статистический Ежегодник. Центральное Статистическое Управление при Совете Министров УССР. Киев. 1977 стр. 1-464.

10. Народное хозянство СССР в 1975 г. Статистический ежегодник. Центральное статистическое управление при Совете Министров СССР. Москва 1976, стр. 1-816.

11. Посевные Площади СССР. Центральное Статистическое Управление при Совете Министров СССР. Статистический Сборник, Москва 1957, т. I, стр. 1 — 515, т. II, стр. 1-503.

GEOGRAPHY OF THE WORLD DISTRIBUTION OF GRAIN CULTURES

by Alexander Archimovich

SUMMARY

1. Relative to their importance on a global scale, grain cultures are classified into two groups: primary, including wheat, rice and corn, and secondary: sorghum, millet, oats, rye and buckwheat. Barley occupies an intermediate position between the two groups.

2. In 1976 and 1977, on the avarage, the following percentage of the world's grainland was devoted to individual grain cultures: wheat — 31.6%, rice — 19.4%, corn — 16.1%, barley — 12%, millet — 8.8%, sorghum — 5.8%, oats — 4%, rye — 2.2%.

3. *Wheat.* In 1976 and 1977, on the average, 234,953 thousand hectares were devoted to wheat cultivation. Wheat ranks first among the grain

cultures in Europe, Noth America, Australia and the USSR, which account for 60.5% of the world's wheat area. In Asia wheat ranks second, accounting for 34.3% of the world's wheat area. The remaining 5.3% is located in South America and Africa.

4. *Rice.* In 1976 and 1977, the world rice area constituted an average 144,091 thousand hectares, of which 90% was concentrated in Asia. Africa and America totaled 9.4%. Small rice areas are located in Europe, Australia and the USSR.

5. *Corn.* The world corn area constitutes 119,043 thousand hectares, of which 64% is located in North America, South America and Africa, where it ranks first among the grain cultures. Considerable corn areas are located in Asia and Europe, together totaling 33.3%. In Australia, corn cultivation is virtually non-existant.

6. *Barley.* The world barley area constitutes 89,237 thousand hectares, of which 95.5% is concentrated in Europe, Asia, North America and the USSR. The remainder is in South America and Australia.

7. *Rye.* The world rye area constitutes 16,395 thousand hectares. The largest areas are located in the USSR (56.5%) and Europe (36.4%). In Europe, the largest producers of rye are Poland and Germany. Like barley and oats, rye is cultivated chiefly in the northern hemisphere. South America, Africa and Australia constitute only 2% of the world's rye area.

8. *Millet.* In 1976 and 1977, 65,455 thousand hectares were devoted to millet, of which 94.6% was concentrated in Asia and Africa.

9. *Sorghum.* In 1976 and 1977, 43,365 thousand hectares were devoted to sorghum cultivation, of which 73.9% was located in Asia and Africa, and 24% in America. Sorghum has no practical significance in Europe and Australia.

10. Each continent differs in the distribution of grain cultures relative to their importance to the region. In Europe, the principle grains are wheat, barley and corn, in Asia — rice, wheat and corn, in North and South America — corn and wheat, in Africa — corn, millet and sorghum, in Australia — wheat and barley.

11. In the USSR, relative to their importance, grain cultures are distributed in the following order: wheat, barley, oats, rye, corn, millet, rice, buckwheat, and sorghum.

12. In Ukraine, the order is different: winter wheat, barley, corn, oats, rye, millet, buckwheat, rice, spring wheat.

ДО ПИТАННЯ ПРО ЗНАХОДЖЕННЯ В УКРАЇНІ МЕТЕЛИКА PARNASSIUS APOLLO L.

Володимир Лазорко

Спонукою до написання цієї праці була стаття проф. В. Палія, який 1969 року категорично заперечив усякі можливості знайдення метелика Аполлона в Карпатах і на Кавказі, а тим самим узагалі в Україні. Мені ясно, чому проф. Палій виключив біологічно-екологічні умовини, сприятливі для життя цього виду в горах України. Він не завдав собі труду переглянути численну фавністичну літературу та не використав колекційних матеріялів, які зберігаються в музеях України. Можливо, що безпосередню причину до неґативного твердження проф. Палія дав проф. С. Медведєв, який ще в 1956 році вважав, що Аполлон не живе в Карпатах. У зв'язку з цим мене зацікавило основне питання: живе чи не живе Аполлон в Україні? Расові проблеми я залишив поза увагою, бо до того в мене нема тепер відповідного матеріялу. Цю проблему можуть розв'язати лише українські лепідепторологи, яким доступні музейні матеріяли з України.

Зразу, поки зроблю огляд літературних показань та оцінку інформацій, які я одержав від ентомологів в Україні, хочу підкреслити, що немає ніяких сумнівів про те, що Аполлон жив і живе ще тепер в Україні, хоч у зв'язку з поступом цивілізації та давно завваженим заником численних становищ у різних місцях Европи, він став дуже рідким метеликом, якого слід за всяку ціну охороняти.

Під видом різних рас і льокальних форм, Аполлон заселює великий простір Европи і Азії. В Азії сягає він від Байкалу і Забайкалля, північної Монголії і західнього Сибіру по систему Тарбагатою, Туркестан, Алтай, Урал, Кавказ і Вірменію. В Европі живе в Альпах, Татрах, Карпатах, у горах Юґославії і Греції. На заході трапляється ще в Шварцвальді та деяких відірваних становищах рівнинної Німеччини. На півдні заселює

гори Еспанії, Італію та Сіцілію. На півночі живе у Фенноскандії, а також на ізольованих становищах рівнинної Росії. В Україні зберігся, мабуть у всіх трьох гірських системах, а також подекуди на рівнині.

Аполлон незвичайно плястичний вид, який утворює майже на кожному льокальному становищі різні форми і раси, що часто дуже виразно відрізняються. Його екологічні вимоги можна з'ясувати коротко ось так: це виразно гельобіонтний вид, який у всіх стадіях свого розвитку не терпить затінення. Він виразно ксеротермічний і особливо радо поселюється на випняковому підложжі. Живе він проте на широких, добре інсольованих, головно гірських і підгірських теренах, часто на скелястих місцях, а на рівнинах на середлісних полянах. Кормовою рослиною українських рас є майже виключно види роду Sedum (розхідник*) споріднені з видом telephium L. головно S. maximum Sut.

З неясних для мене причин Аполлон був завжди в центрі уваги колекціонерів і науковців, які навіть створили спеціяльну галузь лепідоптерології, т. зв. парнассіологію. Своїм виглядом він настільки характеристичний метелик, що навіть початкуючі аматори не можуть зробити помилки при його визначуванні (абстрагуючи від расових проблем, які дуже неясні навіть для парнассіологів). З тієї саме причини слід ставитися з увагою навіть до старих літературних показань, не забуваючи однак про те, що ізольовані знахідки якогось виду не завжди є доказом їх автохтонности. Дуже часто це активно або пасивно мандруючі примірники. Не треба забувати, що в часах т. зв. "дитячого" періоду ентомології деякі, навіть поважні дослідники не могли емоціонально погодитися з фактом, що такий прекрасний метелик не всюди зустрічався, і включали його в льокальні списки, видумуючи прямо факти. Були ще й інші причини, чому в збірках зустрічаються примірники з дуже неправдоподібними етикетками. Які мотиви руководили колекціонерами і наказували їм фальшиво етикетувати примірники, — важко сказати. Багато помилок зроблено через недбальство, неувагу або забуття. Деякі примірники були навмисне фальшиво етикетовані з очевидною ціллю зберегти становища виду перед оком несовісних колекціонерів і "гандлярів". Врешті в давніх часах не був узагалі знаний звичай докладного етикетування. На щастя, таких загальникових етикеток щодо до наших примірників Аполлона майже нема і більшість, які мені відомі, мають докладні етикетки. Очевидно, не беру до уваги тих збірок, які згадані в літературі, але через воєнні та інші причини пропали безповоротно, і яких нині ніхто не

**Розхідник* є однією з місцевих народніх назв для видів роду Sedum. Більш поширеною є назва *Очиток*. Див.: Наталія Осадча-Яната "Українські народні назви рослин". Нью-Йорк, Українська Вільна Академія Наук у США, 1973, стор. 68-69. (Прим. ред.)

в змозі сконтролювати. Всі ці факти я брав до уваги з наміром зробити якнайменше помилкових висновків. До обговорюваної проблеми можна підходити або в хронологічному порядку, або з зоогеографічного погляду. Я вибрав посередню дорогу. Заздалегідь хочу зазначити, що так, як у інших моїх працях, я не визнаю політичноадміністраційних кордонів і дослідом охоплюю терен соборної України, без огляду на те, куди в тій хвилині належить та чи інша територія. Я використав по-змозі всю найважливішу доступну мені літературу в ориґіналах і ледве чи поза увагою залишилася якась праця, про якої існування я не знав би. Якщо б така трапилася, я був би дуже вдячний, коли наші лепідоптерологи повідомили б мене про те та спростували мої висновки.

Найдавніші показання про знаходження Аполлона в Україні стосуються до рівнин, а саме до Волині, звідки приводить його Е. Айхвальд у 1830 році, на жаль, без точніших даних. 1832 року показав його Л. Чекановський також з Волині,а саме з околиць Крем'янця. Вістку про це повторили в 1930 р. Романішин і Шілле, при чому помилково згадали, що Чекановський показав вид також з Малина біля Києва. Справді, про Аполлона з Малина була згадка щойно в 1866 р. в праці Г. Бельке про фавну околиць Радомишля. О.Ксєнжопольський заперечив однак у 1911 р. знахідки Чекановського і Бельке, вважаючи,що вони вимагають потвердження.

Наш найбільший лепідоптеролог Л. Шелюжко зайнявся проблемою Аполлона на Київщині й Волині та в 1918 році доказав без усякого сумніву, що Аполлон справді живе в околицях Радомишля (Житомирське Полісся). Так після понад 50 років від публікації Бельке потверджено правдивість його знахідки. Тому що праця Шелюжка (1919/20) не всім і не легко доступна, а історія доволі цікава, варто привести її в подробицях. Абстрагуючи від сумнівної знахідки останків - метелика з Межигір'я,приблизно 20 км на північ від Києва,які одержав Т. Вайдінґер від учня, перші певні примірники Аполлона одержав Шелюжко в 1915 році від О. Балковського, який зловив їх на лісовій поляні б. села Пінязевичі на Радомишльщині 26 червня 1900 року. Шелюжко шукав метелика особисто в Пінязевичах, але не знайшов і вважав, що причиною його невдачі була непогода. Узимку 1917 року довідався Шелюжко, що вчитель київської гімназії М. Семашкевич мав у своїй збірці Аполлона з Київщини. І справді одержав від нього одну самичку. Пізніше В. Пятакова продемонструвала на сходинах ентомологічного товариства в Києві один примірник і тоді виявилося, що всі згадані примірники ловив гімназійний учень Р. Вітцен у червні і липні 1915 року в маєтку Чари (приблизно 10 км від станції Тетерев) на Радомишльщині. Ідучи за тими вказівками Шелюжко відвідав Чари двічі, між 9-11 липня і 30 липня — 2 серпня 1918, і зловив разом 4 самці і 4

самички,(не 5, як помилково приводять Романішин і Шілле). Про цю знахідку звітував Шелюжко дуже докладно (1919/20), подаючи екологічні дані та розбираючи проблему расової приналежности зловлених примірників. Підкреслити треба, що Пінязевичі і Малин положені недалеко Чарів та що всі вони в Радомишльському районі на Житомирському Поліссі.

Є ще дальші показання про Аполлона для Київщини і Волині, в які не має причин сумніватися. Шелюжко знаходив метелика також біля Мар'янівки коло Тетерева, на границі Київщини і Житомирщини. Один з поважних дослідників (на жаль, імени не можу нагадати) обсервував і ловив Аполлона в 1951-1953 роках у Каневі. Чи метелик живе ще тепер у Каневі — невідомо, бо площа лугів на схилах Дніпра різко скоротилася внаслідок заростання лісом і окультурення. 1962 р. згадує Єрмоленко, що Аполлона,хоч рідко, можна ще нині зустрінути у "величних соснових борах Житомирщини". З показань для рівнинної частини України слід навести також зовсім певну знахідку в Старому Селі б. Львова, де Келер знайшов одного самця 3 червня 1921 року на похилій луці на межі з листяним, переважно грабовим лісом. Згаданий примірник зберігається в збірках природничого музею у Львові.

Становища Аполлона в інших околицях рівнинної України значно менше певні й загальникові та стосуються до минулого століття. Шелюжко згадує, що Аполлона дотепер не знайдено ні на Чернігівщині, ні на Курщині, ні на Харківщині, зате приводить його в Вороніжини (Хренове) і вважає, що знайдено його також на Поділлі і в Басарабії. Я не міг знайти, на якій основі така замітка була зроблена. Бельке не згадує про Аполлона в працях про Кам'янець Подільський. Значно пізніше, в 1959 році, Жуковський згадує Кам'янець, мабуть, помилково. Насправді мав він на увазі радше Крем'янець. Щодо Басарабії, то можливо Шелюжко спирався на праці Міллера-Зубовського про фавну метеликів Басарабії (Кишинів, 1908), але дотепер не вдалося мені цієї праці роздобути. Щождо Харківщини і Січеславщини, то в 1854 р. показував Аполлона Чернай. У той час Січеславщина мала офіційну назву Катеринославщини, а тепер Дніпропетровщини. Показання Розанова (1930) для околиць Бахмута основані на примірниках із шкільної колекції і є сумнівні.

Куди більше показань маємо для українських Карпат, де метелик живе від крайнього заходу до крайнього сходу території. На зоогеографічній мапі Е. Жарського, поміщеній в атласі України В. Кубійовича, поширення Аполлона показано до деякої міри неправильно, бо в дійсності він не заселює території суцільно, але трапляється на доволі численних, відірваних становищах.

Про першу знахідку в Західньому і Низькому Бескиді повідомив у 1865 році М. Новіцький, який зловив Апллона на горі Бріярці біля

Щавниці. Там же ловив його також Жебравський. Нині Бріярка заросла лісом до вершка, і метелика там нема. Сітовський (1948) знаходив його приблизно 60 років тому в Щавниці і Коростенку. Далі на сході зустрічав Аполлона Шілле (1895) на хребтах гір Великий Рогач (1128 м) і Радієва (1265 м), які домінують над лемківськими селами Шляхтова і Явірки. З Низького Бескиду є показання Новіцького з Жеґестова в долині Попраду. На усіх згаданих становищах Аполлон вигинув і в останніх часах ніхто його там не знаходив, але всі вони, без сумніву, автентичні, бо доказові примірники зберігаються в музеях Львова і Кракова. Зрештою, вони безпосередньо сусідують з теренами Пієнінів та південною стороною західньої частини Лемківського Бескиду, де метелик вдержується досі. Є всі дані на те, що метелик може перелітати з південної сторони на північ і при корисних умовинах знову колонізувати давно залишені терени.

Серед давно вигаслих становищ на схід від Попраду треба згадати заповідник Корнути (830 м.) в групі Войтівської Магури біля Бортного та околиці Ізби-Біличної, де знаходив Аполлона Б. Сьвйонковський (Жуковський, 1959). На жаль, матеріяли з тих теренів пропали. Про знаходження Аполлона на південному боці Карпатського луку маємо відомості Пакса (1915), Пекарського (1953, 1954, 1966) та Сляби (1952). Живе він на Браниську аж до висоти 1000 м та в Пряшівських трахитових горах, де заселює головно північносхідню частину, знану як Шоварські гори. Пекарський приводить його Пряшівсько-Токайських гір, а також з Бранисська і з Чергівських гір на південь від Мушини-Криниці. Згадані дослідники не показують докладно становищ, може і правильно, щоб зберегти вид перед винищенням.

У Високому Бескиді знайшов Аполлона Шефнер (1925, 1927) в околицях Тісни біля Балигороду. На жаль, збірка його пропала в час першої світової війни і визначити расову приналежність примірників неможливо. Чи живе метелик ще й тепер у тих околицях, важко сказати. Є всі дані сподіватися, що так, бо 1973 року ентомолог М. Бєлевіч, писав, що в 1958 році обсервовано поодинокі примірники в Дзюрзеві б. Ліска, в 1959 на горі Смерек, а в 1968 один примірник в долині Мочарного потока б. Ветлини.

Далі на сході два київські ентомологи обсервували Аполлона між 22 і 23 червня 1967 року в околиці Скольього, де метелик літав численно трохи вище дороги вузькоколійної залізниці, яких 2 км від лісництва в напрямі до перевалу. Треба сподіватися, що це становище збереглося донині.

З Ґорґанів покищо немає показань, мабуть, у зв'язку з суворим кліматом, браком полонин і, можливо, слабим дослідженням цієї найдикішої й недоступної частини Карпат.

З Чорногори є давні показання Новіцького, який зустрічав

Аполлона при кінці липня 1860 року на низьких горах біля Ясенова в околиці Жабйого, а також на схилах скелястих гір над Черемошем між Кутами і Жаб'є-Ільця. Метелик літав звичайно на зрубах або на схилах гір і нерадо злітав до дна долин. Про знахідку звітував Новіцький двічі в 1860 і 1865 роках, а його показання повторили значно пізніше Пакс (1915), Пекарски (1953) та Романішин і Шілле (1930).

У 1952 році описав Іссекутц нову расу (ruthenicus) на основі примірників, які зберігаються в Будапештському музеї, що їх зловив лісничий К. Пізо в Усть-Чорній на річці Терешва (55 км від Хусту) та в околиці Хусту. В 1953 повідомив Пекарски, що вже 20 років раніше знайшов Аполлона проф. Клінґер, який працював на Закарпатті. Одначе намагання Пекарского одержати примірники були безуспішні і він вдоволився, тим, що визнав існування нової раси. В найновіших часах є повідомлення Єомоленка (1962) про знахідку на гірській луці біля Рахова.

Аполлон живе також в Буковинських Карпатах, звідки була описана нова раса (rosenius Fruhst). Знані мені з літератури становища стосуються до румунської частини. На жаль, я не мав нагоди переглянути всі численні праці Гормузакі, які стосуються до фавни метеликів Буковини, де, мабуть, знайдуться і українські становища.

З приведеного ясно, що Аполоон є автохтоном цілого українського луку Карпат, де він знаходить дотепер найсприятливіші умовини життя. Тому що метелик виявляє особливу предилекцію до вапнякового підложжя, не диво, що більшість становищ є з південних схилів гір.

Про можливість знайдення Аполлона в гірській частині Криму є кілька згадок у літературі, включно з описом ендемічної раси breitfussi Pag. & Bryk. Автор реопису Брик мав отримати примірники від Брайтфуссса, який проживав довгий час у Криму (Брик, 1905). Описаний тип мав бути знайдений у місцевості Днеанкоу, але такої місцевости нема в Криму; на думку одного з київських ентомологів, це, мабуть, Дерминкой (Дегерминкой) між Алуштою і Ялтою. Нещодавно один з київських колекціонерів мав нібито бачити Аполлона в Криму. Більшість дослідників вважають однак, що Аполлона в Криму нема, а Кузнєцов (1930) каже, що це доведено без сумніву і що це одна з неґативних ознак кримської фавни. Такої ж думки є й Коршунов (1964). Зате Медведєв (1960) не заперечує можливости знайдення метелика в гірській частині Криму. У збірках Тобольського державного музею є два примірники метелика в колекції К. Самка з етикетками "Крим-Алушта". На думку Медведєва (Коршунов, 1964), ці примірники помилково етикетував збирач Скворцов, який обмінювався з Самком. Показання для рівнинного Криму, а саме для Симферополя (Набоков, 1920), є напевно помилкові.

Я думаю, що справа ще остаточно не вияснена. Передусім описана

раса з Криму є близька морфологічно до східньо европейської раси democratus Krul, а з другого боку, до кавказьких рас; при тому настільки відмінна, що могла б, можливо, походити з Криму. А втім, у збірці Шелюжка є також примірник з Криму, який він одержав від Брайтфусса. Все це могло б вказувати на те, що Аполлон таки живе в Криму, але є дуже рідкісний. Можливо також, що він лише дуже недавно вигинув, так само, як і в деяких інших місцях в Україні.

Про кавказькі раси є обширна література й іґнорувати її та твердити, що Кавказ занизький, щоб Аполлон міг там жити, є справді дивно. Також на межі української національної території знайшов Шелюжко (1924) метелика (на горі Бермамит біля Кисловодська) та описав його як окрему расу (ciscaucasicus). Брик приводить його також з околиць Теберди і з Ельбруса.

Приведеного доволі,щоб категорично відкинути твердження проф. Палія, який заперечував наявність Аполлона в Україні. Я впевнений, мені буде зроблений закид, що мої висновки є чисто компіляційного характеру. Я вповні це визнаю, але вважаю, що саме така праця є дуже актуальною. Вона робить підсумки того,що дотепер сказано в цій справі, не зважаючи на те, чи правильно,чи неправильно. Вона збирає розкинені по різних і важко доступних журналах інформації та буде основою, на яку зможуть у майбутньому опиратися українські дослідники, зацікавлені проблемою. Вона виправляє багато неточностей, які попали в літературу через брак критицизму та недоступність ориґінальних публікацій. Сподіваюся, що, не зважаючи на всі недотягнення, українські лепідоптерологи знайдуть мою працю корисною. Вже сам факт, що призбирання потрібної літератури розтягнулося на ряд років, доказує, що не так то легко звичайному дослідникові здобути джерельні інформації. В майбутньому їхня праця буде значно легша.

РЕЗЮМЕ

1. У 1969 році проф. В. Палій заперечив можливість знайдення метелика Аполлона в Україні.

2. На основі студій літератури та музейних матеріялів, а також використання листовних інформацій, одержаних від ентомологів в Україні, автор стверджує, що Аполлон напевно живе в Україні, головно в Карпатах та на Кавказі. Він удержується також у кількох місцях рівнинної території.

3. Показання для гірської частини Криму є сумнівні і вимагають по твердження.

4. У зв'язку з поступом цивілізації та зміною біотопів, метелик став дуже рідкісним видом у фавні України і його треба взяти за всяку ціну

під абсолютну охорону та зробити заходи для відтворення залишених становищ.

БІБЛІОГРАФІЯ

Базаров Б. Б. Ревизия червецов рода Heliococcus Sulc. (Homoptera, Coccoidea) фауны СССР. II. "Энт. Обозр", 1974, 53, стр. 623-644.

Єрмоленко В. Нотатки натураліста. Київ, 1962.

Коршунов Ю.П. Булавовусые чешуекрылые (Lep. Rhopalocera) горной части й Южного берега Крыма. "Энт. Обозр.", 1964, 43. стр. 592-604.

Ксенжопольскій А.В. Rhopalocera Юго-западной Россьи. "Труды Общ. изследователей Волыни", т.8. Житомир, 1911.

Кубійович В. і Кулицький М. Атлас України і сумежних країв. Львів, 1937. (Жарський Е. фавна. Карта тварин.)

Медведев С.И. О роли Карпат в формировании энтомофауны Украины. "Научные записки Ужгородского гос. унив"., 1956, 21, стр. 57-65.

Медведев С.И. О происхождении Фауны Крыма на основании изучения насекомых. "Энт. Обозр.", 1960, 39, стр. 34-51.

Палий В. Ф. Охрана полезных насекомых. Вопросы охраны природы Карпат. Ужгород, 1969, стр. 78-82.

Розанов А.Г. 1930. До лепідофауни Артемівщини. (Macrolepidoptera) "Записки Миколаївського Ін-ту нар.освіти", 1930, 2. стор. 99-104.

Belke G. Notice sur l' Histoire naturelle du district de Radomysl (Gouvernement de Kief.). *Bull. de la Soc. Imp. des naturalistes de Moscou,* 1866 T. XXXIX, pp. 491-526.

Bielewicz M. Motyle Większe (*Macrolepidoprtera*) Bieszczadów Zachodnich i pogórza Przemyskiego. *Rocznik Muz. Górnośląskiego w Bytomiu. Przyroda, 1973,* zeszyt 7. s.160-161.

Bryk F. Randbemerkungen zu Dr. Pagenstechers *Parnassius apollo* in Kaukasien. *Mitt. Munch. Ent. Ges.* 1914, 5. S. 70-74.

Bryk F. Uber das Abandern von *Parnassius apollo* L. (unter Mitwirkung von Dr. Fischer und Dr. Pagenstecher). *Arch. f. Naturg.* 1914, 80.

Bryk F. Lepidoptera: *Parnassiidae* pars II. (subfam. *Parnassiinae.*) Das Tierreich. Lief., 65, 1935.

Bryk F. & Eisner C. Kritische Revision der Gattung *Parnassius* unter Benutzung des Materials der Kollection Eisner. *Parnassiana,* 1938-39, T. 6, S. 6-12, 24-31, 33-38, 50-57.

Czekanowski L. Verzeichnis der Wolhynischen und Podolischen Schmetterlinge der Sammlung des Wolhynischen Lyceums. *Bull. de la Soc. Imp. des naturalistes de Moscou,* 1932, T. V. S. 222-232.

Czernay A. Verzeichnis der Lepidopteren des Charkowschen, Poltawschen und Ekaterinoslawschen Gouvernements. *Bull de la Soc. Imp. des naturalistes de Moscou.* 1854, T. XXVII. S. 212-225.

Eichwald E. *Zoologia specialis.* Vilnae, 1830.

Issekutz L. *Parnassius apollo*(L.) in the Carpathians. *Annal. Hist. Naturales Musei nationalis Hungarici.* (Series nova), 1952, t.II. pp.133-140. pl. VI. VII.

Keler S. Sprawozd. z zebran miesiecznych S.E. 1921 R. *Polskie Pismo Ent.* 1922, t.I. s. 78.

Kusnezow N.J. On the absence of certain elements from the Lepidopterous fauna of the Crimea. *The Entomologist.* London, 1930, v. 63. pp.103-106, 128-132.

Nabokoff V.V. A few notes on Crimean Lepidoptera. *The Entomologist.* London, 1920, v.53, pp.29-33.

Nowicki M. Enumeratio Lepidopterorum Haliciae Orientalis. Leopoli, 1860.

Nowicki M. Motyle Galicyi. Lwów, 1865.

Nowicki M. Zapiski fauniczne. (Wiadomostki z Pienin). Spraw. Kom. Fizj. Akad. Umiej. w Krakowie, 1870, IV. s.20-23.

Pagenstecher A. *Parnassius apollo* L. in Kaukasien. *Mitt. Munch. Ent. Ges.*, 1912, 3. s. 65-84.

Pax F. Geographische Verbreitung und Rassenbildung des Apollo-falters in den *Karpathen.Zeitsch, f. wiss. Insektenbiologie,* 1915, XI, S. 49-59.

Pekarsky P. *Parnassius apollo* L. in den Karpaten: seine Geschichte und Formenbildung. *Zeitsch, der Wien. Ent. Ges.,* 1954, 39, s. 137-152, 194-200, 219-227, 257-264, 289-293, 327-335, 352-356, + Tab. 19-27.

Pekarsky P. *Parnassius apollo* L. in den Karpaten. *Mitt. Ent. Ges.*, *Basel 1966, (N.F.) 16, S. 1-9.*

Reinig W.F. Zur Entstehungsgeschichte der Mannigfaltigkeit und Verbreitung der Parnassier. *Parnassiana,* 1936-37, T. IV, S. 45-57.

Romaniszyn J. i Schille F. Fauna Motyli Polski. *Prace Mon. Kom. Fizj.* T. VI, Kraków, 1929.

Scheffner J. 1925. Die Schmetterlinge aus der Umgebung von Olchowa. *Soc. Ent.* Zurich, 1927, 40. s. 38-39, 41-42, 42, s.5-8,

Schille F. Fauna lepidopterologiczna doliny Popradu i jego doplywow na podstawie wlasnych badan. *Spraw. Kom. Fizj.* Krakow, 1895, 30, s.207-287.

Schramm W. Motyle okolic Olchowy Ziemi Sanockiej. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. *Prace Kom.Matem. Przyrod. Seria. B.T. 1948, z.6. s.274 i 284.*

Seitz A. Die Grossschmetterlinge der Erde. Palaearktischer Teil. 1929,T. 1. suppl. 1, s.50

Sheljuzhko L. *Parnassius apollo* L. in Sudwest-Russland. *Zeitsch .f.wiss. Insektenbiologie,* 1919-20, XV. s.36-41.

Sheljuzhko L. Uebersicht der kaukasischen Rassen von *Parnassius apollo L. Mitt. Munch, Ent. Ges.,* 1924, XIV. s.42-54.

Sitowski L. Apollo i mnemożyna w Pieninach. *Ochrona przyrody,* 1948, 18, s.135-142.

Slaby O. O vertikalnim rozsireni Jasone cervenookeho (*Parnassius apollo L.*) ve slovenskych Karpatech. *Cas Csl. Spol. Ent.* 1952, XLIX, s.189-200.

Slaby O. O puvodu Jasone cervenookeho (*Parnassius apollo* L.) ve slovenskych Karpatech. Biologia. *Cas. Slov. Akad. Ved,* 1954, 9, s.398-411.

Slaby O. *Parnassius apollo* L.v Pieninach. Biologia. *Cas. Slov. Akad. Ved.* 1955. 10. s.179-188.

Slaby O. K problemu puvodu, vyskytu a zivotniho prostredi *Parnassius apollo interversus Bryk. Acta Soc. Ent. Cechosl.* 1956, LIII. s.203-216.

Slaby O. *Parnassius apollo.* L.dans les Carpathes. *Mitt. Ent. Ges. Basel, 1964, 14. s.49-61.*

Żukowski R. Rozważania nad pochodzeniem odmian *Parnassius apollo L. (Lep. Papilionidae.)* w Polsce. *Polskie P.Ent.* 1959, XXIX, s.490-505.

Żukowski R. Problemy zaniku i wymierania motyla *Parnassius apollo* L. na ziemiach polskich. *Sylwan,* 1959, nr. 6/7. s.15-30.

THE EXISTENCE OF PARNASSIUS APOLLO L. IN UKRAINE

by Volodymyr Lazorko

SUMMARY

In 1969, Prof. W. Palij denied the existence of the butterfly Parnassius apollo L. on the territory of Ukraine. claiming that the environmental conditions were unsuitable for this species. Through a critical study of the extensive literature and data, recently obtained from entomologists in Ukraine, appears that P. apollo L. occupies different mountain areas and also some plain areas in Ukraine. It is doubtful this species exists in the mountains of the Crimean Peninsula, but this remains to be confirmed.

With the progress of "civilization" and changes in biotopes, P. apollo L. has become a rare butterfly in Ukraine. Attempts should be made to preserve this species from total extinction.

ЛІС І МИСЛИВСТВО В ДАВНЬОМУ УКРАЇНСЬКОМУ ПРАВІ

Роман Кобринський

Дослідники історії українського права, які зібрали та прослідили його пам'ятки від найдавніших часів, дали нам змогу ознайомитись із його розвитком та формами. Пам'ятки ті цікаві для нас тому, бо вони відповідають господарським та соціяльним відносинам країни того часу, і хоч нині ті правні норми перестарілі, ми радо досліджуємо їх, бо в них віддзеркалюється розвиток культурного стану нашої країни та її економічного ладу.

Обмежуючись у цій праці лише до справ лісу та мисливства в давньому українському праві, зазначуємо, що ліс як один з природніх багатств України, відіграв велику ролю в історії політичних і економічних відносин на нашій землі. Український ліс був не тільки передумовою і важливим чинником колонізації, він відіграв також важливу ролю в розвою нашої державности. На межі лісу і степу, у Полянській землі, постав зародок нашої держави, і звідти наші предки провадили колонізаційний наступ на лісостеп і степ. На лісових теренах поблизу степу поставали отже, осередки політичного і державного життя нашої країни і на межі лісостепу виросли наші городи як Київ, Чернигів, Володимир, Галич, Львів, Житомир і численні інші, де сильніше залюднені території припадали саме на границю лісової полоси.

Ще виразніше виявлялась господарська і колонізаційна роля лісу на Лівобережжі, де прирічними лісистими смугами розвивалась колонізація наших предків. Ліс був тим охоронним запіллям, що сприяло й допомагало залюднюванню країни, а опісля давало захист — в X — XIII ст., під час постійних нападів степових кочівників.

I

Обговорення справ лісу і мисливства в давньому українському праві розглядатимемо у трьох періодах нашої історії, а саме: у Княжій добі Руси-України, в Литовсько-українській державі та в періоді

Гетьманської держави. Тому то обговорення правних норм, що обов'язували в тих же періодах нашої історії спиратимемо в більшості на текстах трьох найважливіших для українського права законних джерел, а саме на "Правді Руській", на "Литовському статуті" (усіх трьох редакцій) та на "Правахъ,по которымъ судится малороссійскій народъ". Крім того цитуватимемо й інші правні постанови того часу.

Головним джерелом правних норм у Княжій добі являється найдавніший староукраїнський збірник права тієї ж доби — "Правда Руська", що вводить нас в ділянку правних понять тих сторіч та являється незаступним джерелом розвою української правної думки X-XII ст.

Експлуатація лісу, що широкими просторами покривав тоді нашу батьківщину, обмежувалась у первісному періоді нашої історії лише до справ ловецтва та бортництва. Кількість деревного приросту лісу перевищувала тоді потребу в матеріялі, тому під оглядом господарським цінено ліс лише з уваги на побічне користування з нього. Тому в найдавнішому староукраїнському збірнику права, даного Ярославом Мудрим, опертого зрештою на звичаєвому праві того ж часу, згадується лише в одному місці про дерево як головний продукт лісу, а саме в статті 39 за крадіжку дров встановлено кару 9 кун [1] та відшкодування для власника лісу — по 2 ногати [2] за кожну вкрадену фіру (віз) дров.

Натомість в ділянці ловецтва знаходимо вже численні правні постанови щодо крадіжки птиць, які жили тоді у дикому стані, а саме за журавля, лебедя, качура та гусака — 30 різань [3], (ст.36), за голуба та куропатку — 9 кун (ст. 35). [4] Як високо цінено тоді ловецтво, вказує ст. 37, де за крадіжку пса, яструба чи сокола, які служили мисливцям у полюванні, встановлено відносно високу кару 3 гривень за "обиду", себто в тій самій висоті, що й за крадіж домашньої худоби. Крадіжку означувано тут словом "обида" і таке означування крадіжки сягає доби приватного карного права, де крадіжка вважалась лише кривдою (обидою) приватної людини. Та тут "обида" є вже в значенні публічноправнім і вона стягала на себе публічну кару.

У "Широкій Правді", виданій за Володимира Мономаха, находимо дальші правні норми відносно мисливства, а саме ст.62 встановлює кару 12 гривень за крадіж бобра. Ця висока кара рівнялась карі за вбивство холопа (невільника). Пояснюється це тим, що крадіж

---

1. Куна — це грошева одиниця. Гривня мала 25 кун (в "Короткій Правді") та 50 кун (в "Широкій Правді").

2. Ногата — грошева одиниця, рівнялась 1/20 гривні.

3. Різана — дрібна грошева одиниця, рівнялась 1/50 гривні.

4. Журавлі та лебеді подавано в давній Русі XII ст., на бенкетах. Крім того подавано голуби, куропатки, печені з зайців, оленів, свинину і ін. (Пономарев).

племінних бобрів завдавала організованому господарству великої шкоди тому й гостро за неї карано.

В ст.63 подана постанова про збірну відповідальність громади, якщо злодія не знайдено. По знайдених слідах, розкопаній землі, по знаках чи залишеній сіті треба було, по закону, шукати за злодієм в даній окрузі і громада несла збірну відповідальність за вкраденого бобра, якщо злодія не знайдено. Ця збірна відповідальність, встановлена в цьому кодексі, залишилась ще з переддержавної доби. "Татьба" — крадіж бобра належала до найтяжчих крадіжей і за неї карали гостріше, як за крадіж худоби чи птиці зі сіт.[5]

Окремо охоронялось бджільництво як побічне користування з лісу. "Широка Правда" карала (ст.64) за "роззнаменування" борти себто стесання сокирою знаку власника як його знамени і вміщення там свого знамени — карою 12 гривень. Ця сама кара була встановлена за перетинання бортної межі (ст. 65). За зрізання дерева з бджолами в дуплі карано 3 гривнями та пів гривні як відшкодування власникові (ст.68). Хто вибрав бджоли, платив кару 3 гривні, а власникові за дупло з невибраним медом — 10 кун, за порожне дупло — 5 кун (ст. 69).[6]

Окремі були постанови про охорону меж чи границь власности. Граничні дерева (дуби), якщо вони були "знамение" — значені або граничі (на межі), оберігалися правом. За зрубання такого дуба карано "продажею" 12 гривень (ст.66), бо це означало знищення граничного знаку. Аналогічно карали за розорання рільної межі чи перегородження її тином.[7]

Окремі кари встановлено за перерубання перевісів на просіках у лісі.[8] Хто перетяв шнури в перевісі, платив кару 3 гривень, а власникові за шкоду — гривню кун (ст.74). Хто вкрав в перевісу яструба чи сокола, платив кару 3 гривні, а власникові 1 гривню. За вкраденого голуба чи куропатку з перевісу — 9 кун (ст.76), за качура, гусака, лебедя, журавля — 30 кун (ст.77). Яструбів та соколів — до полювання, цінили тоді дуже високо, з ними полювали радо не лише у нас, але й у скандинавців, німців та франків. Зайняти сокола за довг вважалось нечестю, тому то й кара за крадіж сокола була висока.

---

5. Також у церковній грамоті Витовта 1453 р. находимо аналогічну згадку про охорону та ловлю бобрів у сіті або сильце.

6. Вислицький (польський) Статут 1347 р. постановляє, що хто зрубає дерево з бджолами, платить власникові гривню за шкоду, а другу гривню судові. Хто зрубає бортне дерево без бджіл, платить півгривні і півгривні судові.

7. Розмежування границь земельних посілостей провадилось вже в XII ст. Так кн. Всеволод Мстиславич (між 1125 і 1137) доручив провести межу між Юрієвим і Пантелеєвим манастирями (Грамоти Великого Новгорода ст. 139).

8. Диких птиць ловили при помочі шнурів, завішаних петлями, а лосів та оленів ловили в сіті, в яких вони, під час погоні, путалися (Н. Аристов, Промишл. древней Руси, 1866, ст.8).

Лови були одним з важливих княжих зайнять, тому на ловецькі права звертали тоді особливу увагу. Це видно також з переказу про вбивство Люта Свенельдича князем Олегом. За кн. Ольги справи ловецькі були точно упорядковані, усталено ловища та "знамения і перевисища", а в Поученію Володимира Мономаха стрічаємося з діяльністю ловчих, що підготовляли лови, закладали перевіси, сіті ін. Для ловецьких цілей вдержувано осочників, бобровників, сокільників тощо.

Крім княжих ловів і перевісів, право на лови не було обмежене, бо земельна власність була тоді мало розвинена, а право на землю мали лише ті, що її загосподарювали. В лісах можна було полювати. Безпосередніх вказівок на давність набуття права власности "Правда Руська" не подає. Власник рухомої речі міг нею розпоряджати, він мав ґарантію захисту свого права та право віндикації.

На первісні способи набування права власности вказують також правні норми відносно бобрів та бортів. Раніше бобри чи борти не належали нікому, і щойно по оволодінню ними ставали вони предметом приватної власности.

З наведенних вище правних норм "Правди Руської" бачимо, як дбайливо скріплювано та хоронено в ділянці лісу та ловецтва головні джерела багатства й торгівлі того часу, а саме хутра, шкіри, мед і віск. Ними також платили данину, їх вживали і як дарунки. Це був період вільного користування деревиною з лісу. З дерева ставили будівлі та мости, виробляли човни, а теслярство і бондарство становили тоді важливу галузь українського промислу.

II

По упадку Київської держави звичаєве право стало знов єдиним джерелом права на українських землях. Воно діяло і в Галицько-Волинській державі, навіть по прилученні її до Польщі (до кінця XV ст.). Українські землі ввійшли опісля з своїм звичаєвим правом у склад Литовської держави, зберігаючи "свою старовину", а Великі Литовські Князі підтвердили їм це звичаєве право і сприяли дальшому їх розвиткові.

Другий період цієї доби (XV ст.) позначається вже впливами польського та німецького права, а українські землі, обєднані із чужими територіями та змішані з чужими етнічними елементами, підпадають під вплив західньої культури та зрікаються багатьох своїх звичаїв. Стара традиція лучиться тут з новими впливами, а право цього періоду формується за принципом станової нерівности. Крім того зміняється й погляд на природу злочину і кари, і в третій редакції Литовського Статуту переважає вже публічно-правний принцип у тому кодексі.

З цієї доби збереглося багато пам'яток законотворчої діяльности влади, більшість із них видана офіційною "руською" мовою, в якій змішано церковно-слов'янську, українську та білоруську мови. Ці пам'ятки дійшли до нас у писаній формі, за виключенням третьої редакції Литовського Статуту, надрукованого 1588 р.

У зв'язку з консолідацією Литовсько-Руської держави, виникла потреба здійснити уніфікацію діючих норм звичаєвого і писаного права, у висліді чого появився правний кодекс п.н. "Судебник" вел. кн. Казимира 1468 р., що переважно містив норми карного права й процесу. Цей Судебник не був повною збіркою законів і не міг задовольнити всіх потреб населення. Шляхта вимагала кодифікації своїх привілеїв та усталення різних шляхетських прав для рядової шляхти, а зокрема для маґнатів. Це було причиною сформулювання загального кодексу законів, що появився в першій, писаній редакції 1529 р. п.н. "Статут Великого Князя Литовського". Друга редакція Кодексу, також писана, появилася 1566 р. Коли в першій редакції Статуту кладено головну вагу на оборону інтересів держави і шляхти, то в дальших редакціях Статуту поширено привілеї також і для рядової шляхти, та наново усистематизовано цивільні й карні приписи Статуту, при повному закріпаченні селян. Однак по зміні державного становища Литви, актом Люблинської унії 1569 р., змінилося державне становище Литви та її адміністраційно-політичний уклад, а це вимагало пристосування Литовського Статуту до нових обставин. У третій редакції збільшено уклад Статуту і в 1588 р. він вийшов друком. З 1589 роком обов'язував він у Литовсько-Руській державі, а також на українських землях, що відійшли до Польщі. Так завершилася уніфікація різних давніх правних систем руських земель та литовського права і було створене загальне "посполите право".

Литовський Статут віддзеркалює принципи станової нерівности перед правом та упривілейованість шляхти, її панівне становище в державі та забезпечує їх права перед міщанами і простолюддям.

Своїм правничим оформленням стояв цей Статут вище від багатьох західньоевропейських кодексів та перейшов як офіційний правний кодекс, і до Гетьманської доби в Україні.

Порівнюючи норми давнього українського права, за Княжої доби, та литовсько-польського періоду, треба ствердити, що новіші правні норми в справах лісу і ловецтва краще розвинені і видосконалені. Тоді, коли "Правда Руська" (як і інші середньовічні пам'ятки прав в Европі) переповнена казуїстикою і в подробицях передбачує кари наприклад за крадіж звірини з чужого лісу, та в основному подавала більше правил, нормуючих ловецтво — то Литовський Статут і пізніші пам'ятки права звертають вже більшу увагу на збільшення вартости деревини та на побічне користування з лісу.

Переходячи до докладного опису правних норм Статуту відносно лісу і мисливства, зазначуємо, що окремі норми були встановлені за порушення границі чи межі. В розділі IX/18 Статуту (1588 р.) сказано, що коли шляхтич шляхтичеві нарушив границю або вогнем випалив, або насильно вирубав або в інший спосіб її нарушив, розкопав кіпці, порушив межу, присвоїв собі більше ґрунту і насильно та безправно дав нові знаки на чужій землі, а це було йому правно доказане — тоді він платив 12 рублів пошкодованому, підкоморному — копу грошів, а за кожній нарушений кіпець — 3 копи грошів. Якщо шляхтич шляхтичеві переорав межу, то платив 3 рублі, а підкоморному півкопи грошів та мав, у присутності підкоморного, направити по старому нарушену границю чи межу. Якщо "простого стану чоловік" порубав шляхтичеві, випалив чи нарушив границю або переорав межу і значно її пошкодив — тоді він платив три рублі відшкодування шляхтичеві і мав направити границю чи межу. А якщо "чоловік простого стану" другому "чоловікові простого стану" переорав і нарушив межу — тоді платив лише одного рубля, при чому мав направити шкоду.

Якщо зайшла потреба поновити і поправити стару, зарослу границю, тоді це міг вільно зробити кожний на свому власному ґрунті і по старих знаках та границях, але в присутності коморника і по повідомленні другої сторони, що має спільну границю, через возного. Якщо б друга сторона не з'явилась або не вислала представника, тоді віднова границі дозволена в присутності коморника, не нарушуючи старих межових знаків. Приявний при цьому коморник має подати переведення цього акту до книг підкоморного і вписати там же відновлені межові знаки.

Якщо ліси чи інші ґрунти прилягають до самої ріки, то розділ IX/20 постановляє, що власник того ж лісу має право вживати свою власність до половини русла ріки.

За крадіжку риби в чужому ставі чи саджавці зловленого на гарячому вчинку, карається так: за першим разом — биттям, за другий раз — відрізанням вуха, а зловлений у третє був караний як злодій, хоча б вкрадена риба і не вартувала б більше як 10 грошів (розділ XIV/27).

Зміна лісового господарства на сіножать чи пасовисько, при спільній неподільній власності лісу (розд. IX/19) була дозволена на таких умовинах: якщо котрий співвласник спільного лісу хотів перемінити свою частку на пашню чи сіножать, тоді Статут дозволяв такий ліс прочищувати і прорубувати, але так, щоб своєю рубкою власник не заходив на обшар другого чи других співвласників і не займав більше, чим йому належиться, а другим співвласникам спільного лісу мав залишити стільки лісу, скільки їм належало і стільки доброго ґрунту, скільки він сам зайняв. Якщо б він прорубав більше від своєї частки і зайняв більше кращого грунту та був за це пізваний, тоді ту

надвишку, забрану понад площу, яка йому прислуговувала, мав повернути співвласникам на тому ж місці, і на такому доброму, придатному і пожиточному місці, щоб всі співвласники одержали свої частки порівну.

Якщо він вирубав більше дерева поза своєю частиною, має повернути надвишку в такій самій кількості і якості, на іншому місці зі своєї власної частини. Коли ж не міг повернути, то мав заплатити за це половину статутової ціни.

Якщо б котрий співвласник хотів відділити свою частину у спільному лісі або пущі, а інші співвласники на те не погоджувались, тоді прислуговує йому право пізвати їх до земського суду, який мав поділити ліс на рівні частини, згідно з правом, що кожному з них прислуговує — і то на таких засадах, які подані в розділі VI/12 про розподіл спільної власности між братами тієї самої родини. В тому ж розділі VI/12 зазначено також, що коли б котрийсь з братів,хоч і не продав і не заставив своєї частки, але ліс спустошив, пригожий на виріб ваньчосу, клепки чи на попіл тощо, або якщоб він вирубав, випродав, спустошив чи роздав гаї і бори, що надавались на будівельний матеріял, тоді при поділі має він ту шкоду зі своєї частини винагородити і заплатити.

Розділ IX/12 постановляє також що, коли б хтось другому хотів відібрати чужу землю, лови, ліси, озера, сіножаті та боброві гони і другого з тих дібр витиснути, тоді покривджена сторона має запізвати його до підкоморного суду, де обидві сторони мають поставити по 9 свідків.

За шкоди, спричинені вирубом дерева в чужих гаях, борах, пущах і лісах (розд. X/15) встановлено такі карні санкції: якщо шкоду спричинив шляхтич шляхтичеві — платив 12 рублів кари і відшкодування за зрубане дерево по цінах, поданих нижче, якщо селянин шляхтичеві — 6 рублів і відшкодування, якщо селянин селянинові — 3 рублі кари, при чому також мав винагородити шкоду.

За крадіж зрубаного в чужому лісі дерева Литовський Статут постановляє, що коли проступника зловлено з деревом ("з лицом"), тоді має він "окупити своє горло після свого стану", а якщо не зловлено його на гарячому вчинку, але вкрадене дерево знайдено у нього, тоді має заплатити 3 рублі кари і звернути вартість вкраденого дерева.

Ціни за дерево Литовський Статут встановив такі:

дуб на ваньчос і клепку —	1 копа грошів
берест, в'яз, ясень — на попіл —	8 грошів
сосна на корита —	пів копи грошів
інші роди будівельного дерева —	6 грошів
великий брус —	12 грошів
жердка, кіл і ін. —	3 гроші
дрова, хворіст — за віз —	2 гроші.

Якщо власник лісу піймав людей несвобідних при безправнім вирубі дерева у своєму лісі, пущі, борі, гаю, діброві і в інших заростях, або при вивозі дерева, — має право задержати їх у своїм домі і про це повідомити, до трьох днів, їхнього "земенина" — землевласника або їхнього урядовця. Власник має право добиватись відшкодування в більших справах - сам, а при меншій шкоді (до 10 кіп грошів) через своїх лісних сторожів. Шкода має бути оцінена на місці і винагороджена по оцінці. Якщо той, хто ручить за тих людей, не виїхав на місце шкоди, або не "вчинив справедливости", тоді возний з двома шляхтичами мав сам оцінити шкоду. Якщо однак власникові лісу не сталася ніяка шкода, а він безправно пограбив зрубане дерево, тоді має пограбованому дерево звернути (розд. X/5).

Хто нарочно, у висліді сусідської сварки, чи в переїзді лісом спричинив шкоду лісовою пожежою (розд. X/17), той обов'язаний винагородити потерпілого. Якщо лісова пожежа постала нехотячи, напрм. при чищенні новини, сіножаті, або спричинена нехотячи пастухами, лісорубами, бортниками чи під час ловів, а виновник ствердить це під присягою, тоді він звільнений від відшкодування. Коли ж він не хотів присягнути, що пожежу спричинив нехотячи, тоді повертає шкоду.

В Литовському Статуті присвячено також належну увагу сервітутам у чужому лісі (розд. X/3). З древнього господарювання та спільного користування землями і лісами залишились численні бджільні, рибальські й інші господарства, які ведено серед лісів, що спочатку не належали як власність нікому. Згодом їх надано, приділено чи захоплено і вони перейшли у приватну власність. Тоді ці борти, сіножаті, лазні при сіножатях, рибні стави, озера й ін. опинились серед чужої приватної власности. Треба було отже, встановити їх власникам право переходу та переїзду через чужий ліс і уможливити їм вести ці господарства та їх експлуатувати. Ці справи унормовано в розд. X/3 Литовського Статуту, де постановлено, що власникам бортів, озер і сіножатей у чужій пущі є дозволено їхати до них, але без псів та зброї. Дозволено було брати зі собою знаряддя потрібне до експлуатації даного господарства, а саме сіть на рибу, коси для сінокосів та сокиру для вибиття борти. Старі зарослі сіножати власник міг відновити, при чому не вільно було прибавляти собі більше ґрунту. Крім того, Литовський Статут дозволяв власникові сервітуту брати з лісу дерево на корита (на рибу) чи до лазні, матеріял на стіг чи огорожу сіножатей, а бортникам — лико на лізиво, щоб дістатися на бортні дерева, та луб для збирання меду. Якщо бортне дерево звалилося, бортник мав право вивезти його, однак без верху і коренів. Не вільно було також брати будівельного матеріялу з чужої пущі. При рубці в пущі або при оранні не вільно було пошкоджувати бортних дерев ані їх підорювати.

Статут передбачав також кари за пошкодження власником пущі чужих озер та відшкодування за крадену рибу. Також за скошення чужої сіножати платив власник пущі відшкодування за сіно, а якщо б почав він бійку — тоді ще й 12 рубл. кари /розд. X/4). Аналогічні правні норми передбачено в розділі X/7 за зволочення чужого озера, ставу або саджавки (виловлення риби сітями, волоком.) На випадок суперечки за бортні дерева чи входи до пущі (розд. X/6) суд мав оглянути знаки на бортних деревах, і чиї знаки були старіші й більш "вprops", тому признавав борти і входи. Хто б у чужій пущі дав свої знаки на бортнім дереві, мав заплатити за пошкодження дерева. Хто з несвобідних людей віддав би або дарував бортне дерево, одержував кару від свого "пана", при чому бортне дерево повертав його власникові.

За ненавмисне знищення бортного дерева (сосни, дуба чи іншого дерева) з бджолами (розд. X/13), попалення вогнем або порубання в землі його коріння, платив винуватець 2 копи грошів, а за бортне дерево без бджіл — 1 копу грошів; за знищення дерева, виділеного на борть — півкопи грошів. за навмисне знищення бортного дерева з бджолами або за вирубання знаків винний платив 3 рублі, без бджіл — 2 копу грошів; за знищення виробленого на борть дерева, де бджоли ще не були — 1 копу грошів; за знищення дерева виділеного на борть — півкопи грошів. Окремо встановлено кари за крадіжку бджіл та меду, без пошкодження дерева (розд. X/14) — дві копи грошів. Зловленого на гарячому вчинку, карали, як злодія, на горло. Хто навмисне порубав дерево і вибрав мід — платив 6 рублів.

Відносно мисливства та охорони ловецьких прав, зокрема мисливської птиці і звіря, Литовський Статут подає конкретні правні норми: хто безправно ловив звірину у чужій пущі, той платив кару 12 рублів, а за звірину — нижче подане відшкодування. Хто посилав стрільців до чужої пущі, або сам убивав там звірину, мав платити за звірину, як подано нижче.

Стрільця-мисливця, зловленого у чужій пущі з убитою звіриною, мали привести до замку або до судового двора в повіті. "Пан" стрільця та власник пущі, де звірину вбито, мали бути переслухані в уряді, непізніше до двох тижнів. По доказанні вини, власникові полювання належало достатне відшкодування за звірину, а стрільця карали 6-тижневою в'язницею — в замку або в судовому дворі в повіті. Його не можна було раніше звільнити, доки не заплатив за звірину. За пораненою на власному терені звіриною не було дозволено іти на терен чужої пущі, під загрозою кари, як вище. Лише за вовком й лисицею — із псами — можна було ввійти на чужі ґрунти, без заподіяння шкоди толоченням збіжжя тощо (розд. X/1). Однак з уваги на можливости шкоди через топтання збіжжя , заборонено було полювати на чужих ґрунтах від Свята Сьомої Суботи аж до збору

збіжжя з поля (розд. X/18). За витоптання збіжжя карано 3 копами грошів та обов'язком відшкодування за вчинену шкоду.

В першій редакції Литовського Статуту передбачена була гостріша кара стрільцеві, зловленому з убитою звіриною на чужому терені. Карано його як злодія (смертю). Литовський Статут дозволяв теж, у своїй першій редакції, гонити поцілену звірину на чужому терені.

В розд. X/2 подані такі ціни за вбитого звіря на чужому терені: за зубра 12 руб., за лося, оленя, ланю — 6 руб., за ведмедя, рися, дикого коня — 3 руб., соболя — 2 руб., дика — 1 руб., серну — 1 копу грошів, за куницю півкопи грошів.

За птиці, плекані для цілей ловецтва (розд. XIII/8) були такі ціни: кречет (білозор) червоний — 6 руб., білий — 5 руб., сірий — 3 руб., сокіл — 3 руб., яструб великий і рарог — 2 копи грошів, скрегулець — 50 грошів, дремличка — 30 грошів. У першій редакції Статуту ціни були в загальному на сто відсотків вищі. Для порівняння — пава і домовий лебідь коштували 3 копи грошів (розд. XIII/7).

Високі були кари і за знищення гнізд та приладдя для ловлення птиць. За пошкодження або порубання соколиного гнізда й вибрання з нього молодих, платив виновник 6 руб. власникові пущі, а за розкинення лебединого гнізда й вибрання яєць — 3 руб; за порубання перевісу або крадіж сіти — 6 руб. кари і копу грошів за сіть (розд. X/8). Хто ж порубав чи нищив принади для птахів або відганяв від них птицю, або забирав птахів з чужих принад — платив 6 руб. власникові, а за забрання зловленої птиці — ціну подану в Статуті (розд.X/II). Хто відстрашував птиць від принад, смаруючи принади дьогтем або часником, платив власникові 3 руб. відшкодування. Хто вкрав буду на тетерева або тенети на куропатку — платив 3 руб. кари, а крім того ще й за буду — 3 руб. і за сіть — I руб. (розд. X/12).

Дуже суворо охоронялись боброві гони (розд. X/9). Ані власник ґрунту ані його служба не сміли доорювати поля близько бобрового гнізда — на віддаль "як києм докинути", ані косити траву, чи теребити лозу. Якщо б хто цим способом вигнав бобрів, платив кару 12 руб. Литовський Статут встановлював також карні санкції за побиття та крадіж бобрів. Виновник платив ще й відшкодування 4 копи грошів за чорного бобра, 2 копи грошів за карого бобра. Далі зазначено в Литовському Статуті, що коли б бобер збудував собі нові гони на іншому ґрунті, тоді право ловів належало до власника цього ґрунту. Ці дошкульні кари були самозрозумілі, бо вартість бобра становила тоді не менш половини вартости вола.

Продуктами ловецтва платили податки, а шляхта держала окремі осади ловчих, бобровників, сокільників, осочників, гаєвників, підлазників (для бортних уходів), які піклувались та пильнували цих секторів господарства. Тому то і за мисливських псів плачено тоді

високі суми (розд. XIII/12): за тропівця, набрешника, "меделянського", дикаря-осочного, бобрового та хорта підсоколого — по 3 руб., за хорта, гончака — 3 копи грошів, за лягавця — 2 копи грошів, за домового пса — 3 копи грошів. В обох попередніх редакціях Литовського Статуту (1529 і 1566 pp.) обов'язували однак, вищі ціни за мисливських псів.

III

В Українській Козацькій державі, що постала завдяки вилученню від Польщі частин української національної території — по збройній боротьбі гетьмана Хмельницького з польсько-литовською державою 1648 р. — діючі закони залишались ті самі, що й раніше. Це підтверджено в договорі гетьм. Хмельницького з Московським царем Олексієм, яким то договором піддано Україну під протекторат царя 1654 р. Україні підтверджувала Москва автономію законодавства і суду, з тими правами і привілеями, що були надані Україні польськими королями і великими князями литовськими.

Литовський Статут 1588 р. став обов'язуючим законом на всій території держави як "преднейшее право." Також Маґдебурзьке право стало обов'язуючим на всій території, його цитували міські суди і навіть козацькі суди, покликаючись на постанову розд. IV/54 Литовського Статуту, що дозволяв у випадках відсутности чи неповноти статутових норм, користуватись іншими "християнськими правами". Крім того обов'язували в Україні також і гетьманські універсали, що містили в собі розпорядки влади, та гетьманські інструкції, розпорядки і договори з московським царем (від 1654 р.).

Коли ж, однак, з XVIII ст. життя в Україні нормалізувалось, то гетьман Данило Апостол підняв 1728 р., з нагоди нового договору з Москвою, справу зібрання в одну цілість існуючих законів і видання їх друком, як "Малороссійських прав". Верховна Таємна Рада розглянула цей проєкт та визнала більш доцільним скласти один новий загальний кодекс прав обов'язуючих на Україні. Цей внесок прийнято і цар Петро II указом з 1728 р. доручив перекласти на російську мову Литовський Статут, "Саксона" П.Щербича[9] та "Порядок" В. Ґроїцького[10] і звести їх в один спільний кодекс. В 1734 р. цариця Анна Івановна видала новий указ, вже законодатного характеру, що доручав поправити названі кодекси та скласти новий, спільний малоросійський кодекс прав "для пользи правосудія малороссійскаго народу".

На підставі того указу гетьм. Данило Апостол покликав окрему "Комісію перекладу й зводу прав" до Глухова, яка 1743р. закінчила опрацювання усіх 30 глав "Правъ, по которымъ судится малороссійскій

9. Зерцало Саксонське, Speculum Saxonum" Павла Щербича.

10. "Порядок" Вартоломія Ґроїцького — Porządek Sądów Miejskich Prawa Magdeburskiego.

народъ", та передала цей проєкт на затвердження. Цікаво зазначити, що главу XIX "Про ліси, пущі й води", яка належить до тематики нашої розвідки, опрацював о. Ґедеон Онисевич, ігумен Києво-Печерської Лаври. Але через неуважне ставлення і нехіть московського Сенату до цього проєкту, цей кодекс не одержав царської санкції. Частково і сама українська козацька старшина не бажала собі цього нового кодексу — зі шляхетсько-станових мотивів, щоб не втратити давніх прав Литовського Статуту, що забезпечував їм привілеї шляхти. Та цей проєкт кодексу, хоч й не мав царської санкції, став офіційним проєктом законів тодішньої доби і був дуже поширений в Україні. Він своєю ясністю і повнотою поданих у ньому правних норм та термінологічних висловів перевищив усі існуючі тоді правні норми в Україні.

Треба зазначити, що право тієї доби відзначається поглибленням справедливости, воно зобов'язувало всі стани та прошарки суспільства. У ньому існують відмінні правні норми для різних суспільних верств, але ці відмінності передбачені законом і заґарантовані правом, "що кожному має бути чинена справедливість по його чині і походженні".

Глава XIX, як згадано вище, присвячена нормам, що торкаються лісів та зв'язаного з ними промислу і міських сервітутів. Також містить вона правила боротьби з пожежами в містах і селах. У цій главі зроблено найбільше запозичень з Литовського статут, бо в загальному побутові відносини в Україні залишились ті самі що й передше.

В XV і XVI ст. надавано ліси, спільно з іншими землями, особам за обов'язки військової служби, а також містам, манастирям і іншим. Надавано також право громадам і установам на будівельний матеріял, на випас худоби, збір сіна та на полювання.

У справі лісових границь встановлено тут, що границя має бути позначена знаками на деревах, а в описі границі має бути подана точна конфіґурація терену (гл. XVII/8). Справу порушення границі та її відновлення (гл. XVII/14), як теж справу зміни лісового господарства на ріллю чи сіножать (гл. XVII/15). трактується тут так само, як у Литовському Статуті, при чому введено побіч терміну "шляхтич" новий термін "людина військового звання".

При винаймі ґрунту арендарем, згідно з цим кодексом, заборонялось йому без дозволу власника добувати в маєтку камінь, копати колодязь або льох, рубати дерева та викопувати корені (гл. XV/4). Крім таких звичайних договорів найму, згадується тут ще про форму "вічного найму" (на чиншовому праві) при чому раз встановлена висота чиншу залишалась незмінною, а арендар мав право вільно забудовувати й експлуатувати об'єкт винайму, без окремої згоди власника.

Багато ідентичних правних норм взято з Литовського Статуту в справах лісового господарства. В "Правах" додано однак багато

доповнень до попередніх правних норм, узгляднюючи також місцеві звичаї; замінено литовську "копу грошів" — рублем і копійками.

За шкоди, спричинені рубкою дерева в чужому лісі, передбачені ті самі карні санкції, що й у Литовському Статуті. Ту саму кару діставав зловлений на крадіжі дерева у чужому лісі, але підвищено в загальному ціни на дерево (гл. XIX/I). З Литовського Статуту взято також карні санкції щодо людей несвобідних, зловлених при рубці дерева у чужому лісі, однак з певними змінами в подробицях (гл. XIX/2). Це саме стосується і приписів щодо лісових пожеж (гл. XIX/7). За нарочно спричинену лісову пожежу карали в'язницею і заплатою відшкодування. За ненавмисно спричинену лісову пожежу не накладали кари, якщо винуватець відповідно присягнув. Коли ж хтось клав вогонь для свого пожитку, але не був досить обережним і спричинив пожежу, мусів шкоду винагородити.

Окрему ділянку правних норм становили постанови щодо сервітутів, бо в тому часі залишились в чужому лісі чи на чужому ґрунті (гл. XIX/3) численні проходи, переїзди, поля, сади, сіножати, рибні озера і стави, звіринні ловниці, борти, боброві гони тощо і ті сервітути уможливлювали їх власникам та давали право "уходів, ловів і вгіддів" для ведення в чужих лісах мисливського, рибальського чи бджолярського господарства.

В главі XIX подані також приписи сусідського права, що на ділі обмежувало право користування межовими деревами, огорожею ін. Суперечки за бортні дерева (гл.XIX/4) трактовані тут ідентично з Литовським Статутом, однак кари за знищення бортного дерева та вирубування знамен були вдвоє вищі ніж у Литовському Статуті (гл. XIX/5). В гл. XXV/21 подано карні норми за крадіж вулика (3 рублі), за порубання бортного дупла і вибрання меду (6 руб.), за вибрання меду без пошкодження бортного дерева (2 руб.), а в гл. XXIV/20 передбачено кару за крадіж овочів в лісі — в сумі 3 рублів. Для порівняння: таку же саму крадіж овочів при дворі карали значно важче — 7.20 руб.

Порушення мисливського права карано гостро, бо звір, що находився на даному терені, також належав власникові терену. Збережено і тут правні норми Литовського Статуту, при чому упрощено процедуральні постанови щодо стрільця, зловленого зі звіриною у чужій пущі. Виновник платив подвійну ціну за звірину упольовану, на чужому терені. Хто, однак, пішов за пораненим звірем на чужий терен і там його добив чи зловив, мав половину віддати власникові терену. Але на чужому терені вільно було полювати — з псами — на вовків, лисиць і зайців (гл. XIX/8). Ціни за звіря ті самі (гл. XIX/9), підвищено лише ціни за дика на I.20 руб. і куну (60 коп.). Ціни за птиці (гл. XXII/9) встановлено такі: за кречета червоного 6 руб., білого 5 руб., сірого 3 руб., за сокола 3 руб., яструба 2 руб., рарога, балабана 2 руб., яструбця 1 руб., дремлюгу 60

коп., за гуску або качку 6 до 10 коп., за тетерю, купоратку, орябка — 2 коп., за дрохву — 20 коп.

Карні санкції за нищення пташиних гнізд, перевісів та принад для птахів (гл.XIX/11), а також правні норми щодо охорони бобрових гонів і права полювання на бобрів (гл. XIX/12) залишились ті самі. Піднесено лише відшкодування за сіть з перевісів (1.20 руб.), а відшкодування за бобрів удвоє вище: за чорного бобра 4.80 руб., за карого 2.40 руб. Піднесено також оплату за мисливських псів (гл. XXII/10), а саме: за вівчарика, бобрового, гончого пса до підходу — по 3.60 руб., за "меделянського" і підсоколого хорта по 3 руб., за вижла 2.40 руб.

В гл. XXII/1 подано заборону їздити, в цілях ловецьких, по полях чи сіножатях від 23 квітня до жнив та від 6 травня до сінокосів. Передбачено тут кару 3.60 руб. та відшкодування за заподіяні шкоди. Окремі кари (гл. XXII/12) передбачено за шкоди, заподіяні собаками під час полювання.

*

* *

З інших пам'яток законодавства тієї доби, що торкаються нашої теми, треба згадати:

"Право малороссійские, з книг Статута, Саксона й Порядка виписание" нормує справу шкід, спричинених вирубом у чужому лісі, аналогічно як у Литовському Статуті (з 1588 р.) при чому ціни за дерево встановлено у такій висоті: за дуб на ваньчос, клепку — 1 копу грошів, в'яз, ясень — на попіл — 8 грошів, будівельне дерево — 6 грошів, за жердку 3 гроші, за віз дров 2 гр. Щодо шкід спричинених лісовою пожежою сказано: якщо винний присягне, що пожежу спричинив ненавмисне то буде звільнений від вини і кари.

"Суд і розправа в правах малороссійских" Чуйкевича 1750 р. постановляє (розд. 7/15/, що на терені лісу є поділене право власности. Хто є власником пущі, чи бортного дерева чи сіножати, той має право лише до того предмету. Хто передає право володіння іншому, не може дати йому більшого права, ніж сам має. В т. 6 є постанова, що хто не є власником пущі, сіножати чи бортного дерева — не може цього продати. В част. 9/13 встановлені правні норми та процедура при відмежовуванні власности, а далі висота оплат для межівника і комісаря. Встановлені також приписи при поділі спільного лісу (част.9/15).

"Краткий свод Статута" подає правні норми в точці "Л" щодо користування бортами, озерами, сінокосами в чужому лісі (на правах сервітуту), а далі подає заборону підорювання бортних дерев, встановлює кари за лови в чужому лісі (кара 12 руб. і відшкодування за

звіря), за ловлю риб в чужому озері, за безправний вируб дерева в чужому лісі та інші правні постанови щодо бобрових гонів, бортів тощо. Подані також ціни на звіря, дерево, бджоли і т.п.

"Екстракт з книги Статута прав малороссійских" подає аналогічні постанови в розділі 9, арт. 19 щодо поділу спільного лісу і відшкодування за вирубування на чужій частині лісу. Арт. 18 трактує нарушення границі (12 руб.) та кари за знищення граничного кіпця (окремі ставки для шляхтича, інші для селянина) та за переорання границі (1 руб.) і направлення шкоди.

Розділ 10 встановлює карні санкції за полювання на чужому терені (12 руб. кари та відшкодування за звіря). Для зловленого на чужому терені стрільця визначена кара ув'язнення: 6 неділь. Заборонено також іти на чужий терен за пораненим звірем, але дозволено полювати на чужому терені (з псами) на вовків і лисицю.

Окремо встановлені ціни на звірів: бобер 12 руб., лось 6 руб., олень, лaня 6 руб., ведмідь 3 руб., дикий кінь, рись — 3 руб., вепр 1 руб., соболь 2 руб., серна 1 копа грошів, куниця — півкопи.

Окремі аналогічні постанови є в справах сервітуту у чужій пущі. До бортів, озер, сіножатей і лазні можна їхати без стрільби та собак. Для користування сіножатями і бортами у чужому лісі власник має право брати зі собою сокиру на дрова для лазні і корита та набрати лише стільки, скільки може сам винести, без воза. Якщо бортне дерево звалиться, дозволено випустити вулик. За пошкодження чужих озер, сіножатей передбачені кара і відшкодування. При непорозумінні що до знамен на бортах вирішував факт, чиї знамена були старші і більш врослі.

За знищення гнізда сокола чи лебедя встановлена кара 6 руб., за крадіж сіти чи перевісу — також 6 руб., Окремо хоронені боброві гони у цьому кодексі. Не дозволено непокоїти бобрів на віддалі "як києм докинути", під карою 12 руб. За забиття чорного бобра — 4 копи, за карого 2 копи кари.

Окремі кари накладені за нищення принад на птицю — 6 руб., зловлений на гарячому — платив вартість птиці. За нищення бортного дерева з бджолами платив винуватець 2 копи грошів, без бджіл — 1 копу, за зрубання чи випалення знамени — 3 руб. — без бджіл — 2 р., за знищення нової борти — 1 копу, за знищення бджіл без вулика — 2 копи, за знищення вулика — 3 руб.

За рубання в чужому лісі платив шляхти шляхтичеві 12 руб., мужик шляхтичеві — 6 руб., мужик мужикові 3 руб. Пійманий на гарячому вчинку мав оплатити своє горло "подлуґ стану".

На випадок лісової пожежі спричиненої злонавмисне — виновник мав винагородити шкоду. Якщо сталося це ненавимисне, а

обвинувачений присягне, що це не його вина — звільняється від кари, в протилежному випадку платить винагороду за шкоду.

В кодексі є також заборона полювання на чужих ґрунтах від Сьомої Суботи до збору збіжжя. Виновник платить кару 3 копи та відшкодування.

З бігом століть зростали значення лісу й вартість його побічного користування — як предмету народнього господарства та основи, на якій базувався розвиток численних ділянок нашої промисловости. І цей зріст значення лісу не міг не відбитися на встановленні нових правних норм, що реґулювали господарське життя та економічний лад України.

В історії первісного господарського розвитку ліс був лише джерелом будівельного матеріялу та опалу, давав захист та поживу населенню. В XVI ст. почалось вже другорядне лісове користування, а його продукти, як смола, поташ, вугілля, дьоготь експлоатовано, побіч ваньчосу і клепки на Захід (до Данціґу тощо). Продовжувалось тоді і побічне користування з лісу (хутра, шкіри, гриби, ягоди, мед). Але щойно з розвитком шклянних гут, тартаків при млинах, соляних і салітрових варниць — почало дерево набирати домінуючого значення і це започаткувало нову еру його переваги як предмету прямого користування з лісу. На Волині і Поділлі постали сукнарні, ливарні, миловарні на Чернигівщині тощо, а лісова промисловість перейшла на механічну обрібку дерева та на тартачну промисловість, що збільшило вартість дерева та його широке запотребування. В парі з піднесенням вартости дерева та поширенням запотребування на нього — надмірні вируби та девастації лісових просторів боляче відбилися на стабільності лісового господарства, яке, підпорядковане лісовій промисловості — викликало виснаження лісів України. Головним моментом господарської чинности лісової промисловості стало її стремління видобути якнайбільшу кількість деревної маси з лісу.

Тому то і новіші закони, які вже не є предметом цієї розвідки, почали обмежувати та спинювати дальшу девастацію лісу. Вони з одного боку охороняли деревостани від безпланової рубки та вводили штучне залісення винищених зрубів і неужитків, а з другого боку — сприяли інтенсивному розвиткові лісового господарства.

БІБЛІОГРАФІЯ

М. Василенко. Збірка матеріялів до історії Лівобережної України та українського права. Археографічний Збірник ВУАН т. І. Київ, 1927.

———, Матеріяли до історії українського права т. І. Київ, 1929.

———, Пам'ятник української правничої літератури XVIII ст. Записки НТШ т. 138-140. Львів, 1925.

———, Як скасовано Литовський Статут. Записки Соц. Екон. Відділу ВУАН т. II. Київ, 1925.

М.Ф. Владимірскій-Будановъ: Обзоръ истории русскаго права. С. Петербургъ, 1909.

М. Грушевський. Історія України-Руси тт. 3 і 5. Львів, 1905.

Енциклопедія Українознавства. Загальна, т. I частина II. Мюнхен-Нью Йорк, 1949.

Енциклопедія Українознавства. Словникова т. 4 і 6. Париж-Ню Йорк 1962 і 1970.

А.Т. Кистяковскій. Права по которымъ судится малороссійскій народъ. Университетскія Извѣстія. Киев, 1875, 1876, 1877.

А.Т. Кистяковскій. Очеркъ историческихъ сведений о своде законовъ, действовавшихъ въ Малороссии. Киев, 1879.

И. Лаппо. Литовський Статут 1588 года. 2 тт. Кавнас, 1934-1938.

Р. Лащенко. Литовський Статут, яко памятник українського права. Науковий Збірник Українського Університету в Празі т.I. Прага, 1923.

К. Левицький. Правда Руска. Львів, 1895.

Я. Падох. Нарис історії українського карного права. Мюнхен, 1951.

Н. Полонська Василенко. Історія Укараїни. Мюнхен 1972.

Правда русская. Институт истории Академии наук Союза ССР. Москва, 1940-63.

Праці комісії для виучування історії західньо-руського та українського права, під редакцією М. Василенка. I - VIII, Київ, 1924-31.

М.Н. Тихоміров. Пособие для изучения Русской Правды, Издательство Московского университета. Москва, 1953.

А. Яковлів. Український кодекс 1743 року. Записки Наукового Товариства ім. Шевченка т. 159. Мюнхен, 1949.

WOOD EXPLOITATION AND HUNTING IN THE ANCIENT LAWS OF UKRAINE

by Roman Kobrynsky

SUMMARY

In his essay, the author compiled and analyzed the codes of law pertaining to the hunting and forest economy during three periods of Ukrainian history: the princely period, the Lithuanian-Polish period and the period of the Cossack-Hetman state. This analysis is based on the three most important legal sources in the history of Ukrainian jurisprudence, namely: the *Rus'ka Pravda*, the Lithuanian Statute (3 compilations), "Prava po kotorim suditsia malorossiyskiy narod," and other legal documents of Cossack-Hetman period.

In the princely period, the forest served as the principle source of livelihood and was valued only for its side benefits. This is reflected in the ordinances of *Rus'ka Pravda* which dealt chiefly with hunting and apiculture.

Wood, the chief product of the forest, was mentioned only in reference to the theft of fuel wood. Because hunting was an important means of subsistence, hunting rights and forest game were protected by law. These laws protected against the theft of beavers, birds, hunting hounds and the destruction of beaver burrows and snares for bird-catching. Apiculture, another popular forest occupation, was also protected by law against the destruction and stealing of beehives and honey. Preservation of forest game for hunting purposes was a major concern, because hunting was one of the favorite activities of the princes. Hunting projects were elaborately organized, and hunting equipment and the functions of hunters, surveyors, beaver-hunters, falconers and others were clearly defined.

The right to hunt was not only restricted to princess. Since the concept of landownership was still in its infancy, those who cultivated the soil had the right to it. To protect the individual landowner, laws were issued to protect land boundaries, tilled farm land and the felling of trees at marked boundaries.

Thus, the forest and its game were protected by law because of their offerings of riches, such as furs, hides, honey and wax. Wood was used for construction material for bridges, boats and other needs.

During the Lithuanian-Polish period, the law codes of the Lithuanian Statute prevailed. Considerably more attention was paid to forest and hunting matters. While *Rus'ka Pravda* and other medieval European legal monuments were filled with casuistry and prescribed detailed penalties for the stealing of animals from somebody else's hunting grounds and basically regulated hunting matters, the Lithuanian Statute and subsequent legal monuments began to pay more attention to the growing value of wood and to the side benefits derived from the forest. In the section of hunting, the Lithuanian Statute dealt with the ancient method of acquiring rights to private landownership and brought to light elements of class inequalities before the law. The Lithuanian Statute reflected the priviledged status of the gentry class and its key position in the country. Provisions in the Lithuanian Statute regulated matters concerning common forest boundaries, changes in the forest administration, cutting trees on somebody else's forest domain, forest fires, bee-keeping and servitude. In the area of hunting, penalties were imposed for killing animals or birds on somebody else's hunting grounds, and for damaging beaver burrows, snares and nests. Prices were fixed for animals and birds trained for hunting purposes. In the section on forest economy, special attention was devoted to the ancient rights of servitude.

The legal codes of the Cossack-Hetman state were compiled in such legal monuments of that period, as "Prava po kotorim suditsia malorossiyskiy narod", "Prava malorossiyskie s knig Statuta, Saksona i Poriadka vipisanie," Chukevych's "Sud i rozprava v pravakh malorossiyskikh", "Kratkiy svod Statuta", "Ekstrakt s knigi Statuta prav malorossiyskikh," and others. For the

most part, the laws pertaining to forest and hunting rights were similar to the codes in the Lithuanian Statute. These legal documents also stipulated laws regulating land leasing, servitude, forest thefts and violation of hunting rights.

With the passing of centuries, the forest and the side benefits derived from it took on a new significance in the economic life of the country. The forest became the basis for the development of numerous new industries. In view of the increased significance of the forest, new laws for regulating economic life and order in Ukraine were established.

In the first stages of its economic evolution, the forest served solely as a sourse of construction and heating material, shelter and food for the inhabitants. In the sixteenth century the utilization of the forest for secondary benefits developed with the exploitation of its by-products — resin, potash, coal, tar and woodworking materials. Meanwhile, however, the utilization of the forest for its side benefits (furs, hides, mushrooms, berries, honey) continued. Only with the introduction of sawmills, glass-works, salt and saltpeter works did wood assume major importance as it began to be used for many other purposes — as in the smelting of iron and the making of glass. Foundaries were set up in the Volyn and Podillya regions and soapworks in the Chernihiv region. Mechanized production of wood and sawmilling increased the value for wood, creating a greater demand for it.

With the accelerated demand for wood, excessive tree cutting and devastation of forest lands gravely affected the stability of the forest industry. The forests in Ukraine were threatened with annihilation as forest lands were cleared of the largest wood mass possible.

For this reason, new laws, (which are not the subject of this study), began to restrict and halt the further devastation of forest lands. Not only did these laws protect woodzones from unplanned cutting and introduce the practice of afforestation to reestablish forests on denuded areas, but they also promoted an intensified development of the forest industry.

БІОЛОГІЯ АЛЬПІЙСЬКИХ РОСЛИН

Любов А. Марґоліна

Не легко відповісти на питання, як рослини пристосовуються до низьких температур, до раптово мінливих несприятливих умов, до вітрів, що висушують рослини інших місцевостей, до того, як власне осягається морозовідпорність, як налагоджується обмін речовин в Альпах, як компенсується коротке гірське літо.

Ознайомлення з ролею фотоперіодизму в біології рослин коло 60 років тому відкинуло правдоподібність пропозиції фон Гумбольдта (1802), що поза педологічними та спадковими умовами — температура є рішальним фактором у наявності альпійських рослин. Це мало б означати, що при переході з півдня на північ, або з низин у гори ми зустрічали б рослини з певними відповідними характеристиками, тобто приблизно однакові види. Але тому, що деякі рослини вимагають довгої ночі, а інші довгого дня для поповнення свого біологічного циклу, ми спостерігаємо, що типи залежать, поміж іншими вимогами, не лише від висоти ґрунту, на якому ростуть, але й від широти на якій вони існують. (Стімулюс, коли квітувати, коли розвиватися, коли продукувати фрукти, насіння й т.д., передається через листи, завдяки присутності в них піґменту — фітохрому). Практичні приклади виразу фотоперіоду нам давно відомі: цукровий буряк, тростник вимагають довгого дня, щоб квітувати, а соя та певні сорти тютюну навпаки — довгої ночі. Підсніжники цвітуть рано, тюльпани пізніше, потім літні квіти, нарешті осінні з хризантемами. Така тут (у ЗСА) популярна рослина як Пойнсетія, не почервоніє, не дасть квітів з верхніх своїх листів доки не перебуде періоду довгих ночей, коло 14 годин на добу. Є нарешті більш-менш невтральні квіти щодо фотоперіоду. Хоч пройшло вже 175 років з часів фон Гумбольта, і наука далеко проґресувала, ми далеко не все ще розуміємо, але маємо деякі поняття про характеристики, які можемо вважати пристосуванням до гірських умов.

ЕКОЛОГІЯ АЛЬПІЙСЬКИХ РОСЛИН

Форми: многорічні, низенькі, повзучі кущі, трави. Всі вони відзначаються тим, що мають більшу частину своєї біомаси під землею.

Анатомічні характеристики: м'які рослини, рідше деревні, з масою підземних коренів або коренеподібних формацій. У багатьох тих рослин, особливо у дводольних пропороція підземних, порівнюючи їх вагу, до надземних частин сягає 2-6 разів! В однодольних підземні частини теж великі, але звичайно у формі бульб, бульбоподібних та різних цибуль. Короткі стебла альпійських рослин часто волохаті, повзучі, подушкоподібні, близькі до ґрунту та з рідшою наявністю меживузлів, ніж у звичайної фльори. В тих гірських рослин ширші кортикальні шари в порівнянні з центральним циліндром, ніж у низинних рослин. Епідерміс у них досить грубий, продихи розміщені густо. У дуже високих місцевостях розмір листів зменшується. Пуп'янки показуються за рік до сезону цвітіння.

Квіти здаються більшими від низинних серед багатьох рослин, але проміри не показують того. Це уявлення створюється, мабуть, тому, що ціла рослина невеличка. Паренхімні клітини в листах та пелюстках дещо менші звичайних, завдяки чому їх тканина, очевидно, тісніша та міцніша.

Цікаво, що пилкові мішки на квітах тримаються часто на невеличких ніжках, які витримують досить великі, повні мішочки пилку. Та маса пилку не завжди дозріває, бо теплий сезон може і спізнитися і завчасно кінчитися. Епідерміс пелюстків дещо потовщений. Те саме помічаємо і в нектародайних чашолистках. Дивно спостерігати різні пристосування до запліднення та розвитку насіння й т.д. коли розмноження в тих рослин проходить головним чином веґетативним способом. Опилення для запліднення виконують комахи; в більшій мірі мухи, ніж бджоли та метелики, а на більших висотах — вітер.

Фізіологія: гірські рослини пересаджені в низину звичайно гублять свою яскравість, волохатість, з часом напруження, та коли й живуть, то більш прозябають.

Пересічна температура знижуться на 0.5 Ц на кожних 100 метрів висоти. Але варто пригадати, що умови мікроклімату не завжди тотожні з оточенням. Вони залежать і від якости ґрунту, і від його кольору, і від того, чи соняшна то сторона, чи холодок на схилі гори. Різниці в температурі, руху повітря осягають великих розмірів. Характеристичне і те, що зерова температура оточення, при якій живі звичайні тіла замерзають, може показувати щось інше на листочках-голках вічнозелених кущів та дерев Альп. Ті хвойні рослини мають такий високий обмін речовин, що тримає їхню температуру на кілька ступенів вище нуля та ніяк не допускає до замерзання.

Сніговідпорність: у тундрі та інших альпійських умовах у незахищених місцях вітер здуває сніг серед скручених стовбурів дерев (Крумгольц). Сніг той набирається та лежить між вітками й охороняє листочки. Сніг допомогає й інсуляції рослин, коли земля ще не відтаяла, а повітря морозне, як і від раптових інтенсивних променів сонця, коли рослина ще не призвичаїлася до несподіваного тепла.

Суховідпорність: засушливі умови найсерйозніші взимі, коли земля міцно замерзла та її обвивають люті вітри. Пристосування до цього помічається в міцно зачинених продихах та високій пропорції цукру, крохмалю та ліпідів у клітинах. Суховідпорність залежить таким чином і від зниженого водяного потенціялу. Це надзвичайно важливе влітку під час синтезування рослинних клітин та продуктів їх метаболізму. В арктичних умовах, навпаки, продихи відкриті вдень і вночі, отже коротке північне літо компенсується можливістю синтезувати всі 24 години доби.

Зростання насіння контролюється спадковістю та оточенням. Насіння, як і взагалі ріст рослини, дуже повільні в Альпах. Паросток може дочекатися потрібної йому температури, але якщо фотоперіод у той час не відповідний, він мусить чекати в стані спокою до наступного літа.

Варто відзначити докази, що однорічні альпійські рослини обдаровані якістю користуватися дещо вищими темпами фотосинтезу та віддиху при температурах нижчих від інших рослин. Є і спостереження, що гірські рослини в стані синтезувати серед повітря з дещо нижчими відсотками двокисня вуглецю та кисня, ніж рослини звичайних низин. Усе це вможливлює різноманітну, барвисту фльору Альп.

Під час експедицій по італійських Альпах у червні та липні впродовж кількох років, спостережено не менш як 65 видів квітучих рослин. Із 26 родин, до яких вони належали, найбільше видів помічено серед Жовтецев, Первоцвітів, Кошичкоцвітів та Тирличевих (Ranunculaceae, Primulaceae, Compositae, Gentianaceae).

БІБЛІОГРАФІЯ

Aichele, D. and H. Werner. Bunte Welt der Alpenblumen, Publ. Kosmos: Stutgardt, 1969,. p. 70.

Amen, R. D. The extent and role of seed dormancy in alpine plants. *Quart.Rev. Biology*, 1966, 41, p. 271-281.

Biebl, R. Kurztag Einflüsse auf arktische Pflanzen während der arktischen Langtage. *Planta* 1967, 75. s.77-84.

Biel, R. R. Microclimate, Bioclimatology and Notes on Comparative Dynamic Climatology. *N.J. Agr. Exp. Sta.* New Brunswick, N.J., 1960-1961.

Billings, W. D. Physiological Ecolgy. *Ann. Rev. Plant Phys. 1957 pp.375-392.*

———, *& H. A. Mooney. The ecology of Arctic & Alpine Plants. Biol. Rev.*, 1968, 43, p.481-529.

———, Plants & the Ecosystem. Woodworth Publ.: 1964.

———, Mooney (et al.) Plant Respiration Rates of Rocky Mnt. Alpine Plants. *The Amer. Naturalist*, 1966, 75, Midland, pp.33-34.

Cadel, G. & Gilat, J. Cl. Elements de Biologie Vegetale Alpine (Univ.Grenoble). Lab. Vet. Biol. de Grenoble & de Lautaret. Grenoble.

Ehleringer, J. & Olle Bjorkman, Leaf Pubescence: Effects on Absort. & Photosynthesis in a Desert Shrub. *Science* Apr. 23, 1976, 192. pp.376-377.

Filippova, L.A. (In Russian). Dnevnyye i sezon. ismenen. intensivnosti fotosinteza u rasteniy vost. Pamira. (Diurnal & season. variat. in intensity of photosynthesis in plants of East Pamir.) A.N. SSSR. *Trudy* Botan. Inst., ser. IV, Eksper. Botanika, 13, 1959, pp.64-90.

Good, Ronald. The Geography of Flowering Plants 1947, pp.408.

Gorlich, G. G., ed. Fiore i Montagna. "Mineverde", Milano, 1973, p.256.

Geographic Inst. of Agostini. Herbs & Other Medicin. Plants. (From Carlo d'Andretas writings, Inst. Geografico De Agostini Print. IGDA in Novara. Introd. Orbis, London. 1972, p.64.

Labraud, Marguerite. Modific. causees par le climat alpin-dans la Morphologie & l'Anatomie Florales. *Ann Botan*, Paris, 1923, V No 1, 193-319.

Merzmuller, H., ed. Alpenflora, pp112. Publ. C. Hanser. Munchen, 1963, s.19.

Piesek. A. Pflanzen der Arktis & des Hochgebirges. Handb. d. Pflanzphys 1960 T.2, 376-414.

Parker S.B., Hendricks S.S. (et al.) Photoperiodic Responces of Plants & Animals. Nature, 169, 1952, pp.242-243.

Tranquillini, W. Physiology of Plants of High Altitudes. *Ann. Rev. Plant Physiol.*, 1964, pp.345-362.

Weisz, Josef. Blumen der Alpen. *Bot Erläuterungen* v. Friedrich Markgraf Publ. K.R. Langewiesche, 1957, s.64.

BIOLOGY OF ALPINE FLORA

by Lubow A. Margolena

SUMMARY

The morphologic, anatomic and physiologic characteristics in the article of the Italian alpine flora are elucidate. These characteristics are discussed in relation to problems of adaptation to the rigors and variability of the mountain climate and to the edaphic conditions at an altitude up to about 9,000 feet.

Each of the specimens, observed within a 75-mile radius at the Stelvio National Park, Sondrio Province, Italy, exhibited one or several of the above attributes.

The 65 specimens observed during the months of June and July belonged to the following families: Amaryllidaceae; Boraginaceae; Brassicaceae; Campanulaceae; Compositae; Caprifoliaceae; Caryophylaceae; Craculaceae; Ericaceae; Gentianaceae; Globulariaceae; Hypericaceae; Liliaceae; Malvaceae; Orchidaceae; Papaveraceae; Polygonacea; Primulaceae; Ranunculaceae; Rosacea; Saxifragaceae; Scrophylaceae; Valerianaceae; Violaceae;

The largest number of species was found among the |Ranunculaceae, the Primulaceae and the Compositae.

НАСЛІДКИ П'ЯТДЕСЯТИРІЧНОЇ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАЦІ З ГОРОХОМ ТА ІНШИМ ЗЕРНОБОБОВИМИ КУЛЬТУРАМИ НА УЛАДІВСЬКО-ЛЮЛИНЕЦЬКІЙ СЕЛЕКЦІЙНО-ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ (УЛСС) 1925 — 1975.

Іван Громик

У 1975 році минуло п'ятдесят років творчої й продуктивної праці в ділянці селекції гороху та інших зернобобових культур на Уладівсько-Люлинецькій селекційній станції Вінницької области УРСР. Цей ювілей станція зустрічає, маючи великі успіхи в формі високопродуктивних сортів гороху, що домінують у посівах не тільки України, але й усього СРСР. Не зважаючи на те, що праця по селекції гороху на УЛСС була розпочата пізніше, ніж на деяких станціях СРСР, УЛСС не тільки дала для сільського господарства СРСР найбільше цінних сортів гороху, але була піонером, що вже з 1930 року почала витісняти з посівів закордонні сорти й таким чином звільнила Україну та СРСР від закордонного імпорту дорогого насіння гороху. Таке виняткове становище гегемона горохових посівів у СРСР станція завдячує успішній селекції зернових бобових у 1925-75 роках. В історичному аспекті працю по селекції зернобобових культур на УЛСС треба розділити на чотири періоди: 1. Уладівський період — 1925-27. 2. Люлинецький період — 1928-1941. 3. Період німецької окупації — 1941-43. 4. Люлинецький період — 1944-1975.

Автор є ініціятор селекції гороху на УЛСС у 1925 році та незмінний науковий керівник відділу селекції зернобобових культур на УЛСС з 1925 по 1943 роки. Співробітник Всесоюзного інституту рослинництва СРСР у Ленінграді та науково-дослідних інститутів консервної та холодильної промисловости СРСР з 1931 по 1941. Член Наукової експедиції Всесоюзної Академії С.Г. Наук СРСР у вивченні сортових ресурсів с.г. культур Західньої України, Північної Буковини та Басарабії в 1940р.

Поки почати характеристику праці з зернобобовими культурами, треба сказати кілька слів про саму УЛСС. Уладівсько-Люлинецька селекційна станція постала шляхом об'єднання Уладівської селекційної станції з насіневим господарством Люлинці в 1927 році. Уладівська селекційна станція є однією з найстарших селекційних установ України. Вона була зорганізована 1888 року при Уладівській цукроварні з метою виведення кращих сортів цукрового буряка. Завдяки успішній праці селекціонера д-ра Льва Людвиковича Семполовського, що беззмінно працював і керував селекційною роботою в Уладівці (1898-1927) а потім на УЛСС (1928-60), станція дала для цукрової промисловости багато цінних високопродуктивних сортів цукрового буряка. Після революції сортами Уладівської станції засівалося не менше 70% усіх бурякових посівів СРСР. Крім того, сорти Уладівки використовували інші станції як вихідний матеріял для отримання нових сортів цукрового буряка. До 1928 року на станції провадилася селекційна праця виключно з цукровим буряком. Фактично ж з 1925 року почато неофіційно селекцію гороху в старій Уладівці, до опису якої й переходимо.

1. УЛАДІВСЬКИЙ ПЕРІОД НЕОФІЦІЙНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ГОРОХУ В 1925-27 РОКАХ

Цю неофіційну селекцію гороху автор почав 1925 року як чисто любительську приватну справу, що не повинна була відтягати його увагу від основної праці в селекції цукрового буряка. Вихідними матеріялами для майбутніх схрещувань та прямого добору були в основному два німецькі сорти гороху — Вікторія Гернінґа (grandisemineum Gov.) та Фольґер Гайне (glaucospermum Al.), та кілька сортів городнього (мозкового) гороху, як також зразки місцевого польового гороху. Поруч бажання отримати нові форми гороху шляхом схрещувань, авторові пощастило зібрати великий, як на початок, вихідний матеріял під час польової апробації вищезгаданих двох німецьких сортів, що були в посівах в Уладівці в 1925 році. Допомагаючи апробаторові сортівничо-насіневого управління П. Скипському, автор зібрав коло 120 окремих морфолого-біологічних форм серед популяцій Вікторії Гернінґа та Фольґера Гайне. Індивідуально обмолочені та збережені на квартирі автора протягом зими 1925-26 року, ці лінії були висіяні разом з іншими матеріялами на площі в 700 квадратових метрів на весні 1926 року серед озимої пшениці там, де вона вимерзла. Ні директор станції д-р. Л. Л. Семполовський, ні селекціонери секції цукрового буряка не перечили авторові захоплюватися "горховою селекцією". У 1926 році зроблено невелику кількість схрещувань деяких дібраних ліній з матеріялами городнього та місцевого польового гороху. Також знову одібрано приблизно 1200 ліній з сорту Вікторія

Гернінґа та Фольґера Гайне, при чому добір вівся в напрямі більшої продуктивности та ранньостиглости. Усі ці матеріяли та продукти ориґінального добору 1925 року висіяно на площі 0.5 гектара в 1927 році. Крім того, висіяно кілька нових сортів гороху, що їх виписав з Німеччини Л. Л. Семполовський та одержано від Дослідного поля станції. Багато одібраних ліній виявилися досить перспективними. Так, висловлюючися образно, під прикриттям бурякового листя неофіційно народилася селекція гороху в Уладівці. Та про цю "селекцію" не знали в Сортівничо-насіневому управлінні Цукротресту і тому далі розгорнути працю було неможливо, навіть при сприятливому ставленні Л. Л. Семполовського. Не маючи певности щодо майбутнього, автор вирішив показати в натурі свої селекційні посіви гороху професорові А. М. Льовшину, що був заступником керівника сортівничого відділу Сортівничо-насіневого управління (СНУ) Цукротресту і в липні 1927 року відвідав станцію. Хоч і заскоченний такою "несподіванкою", він був приємно вражений змістом та розміром праці та обіцяв офіційно оформити цю працю на станції. Дійсно, в кінці 1927 року СНУ затвердило працю не тільки з горохом на УЛСС, але й додало інші зернобобові культури: кінський біб, квасолю, сою, сочевицю та вику. Виявилося, що дворічна "приватна Громикова селекція гороху" була в інтересах народнього господарства, яке потребувало своїх кращих сортів, щоб позбутися залежности від закордону щодо сортового насіння гороху.

Ефективність праці в Уладівці за 1925-27 роки була дуже висока: на базі ранньостиглих продуктивних форм створено методою масового добору два сорти гороху — МІ УЛСС (із сорту Вікторія Гернінґа), що належить до відміни grandisemineum Gov., та М III УЛСС (із сорту Фольґера Гайне), що належить до відміни glaucospermum Al. Продуктом масового добору з сорту гороху Вікторія Мандорфська була М II УЛСС з відміни grandisemineum Gov. Ці сорти вже 1929 року брали участь у колективному сортовипробуванні та виявилися кращими, ніж сорти, з яких вони були відібрані. Скоро ці сорти були районовані у Вінницькій, Кам'янецькій та Житомирській областях. Серед ліній індивідуального добору 1926 року дібрано два майбутні сорти — 05 УЛСС (grandisemineum Gov.) з Вікторії Гернінґа та 0208 УЛСС (glaucospermum Al.) . Врожайний сорт 0208 УЛСС, пізніше був районований не тільки в Україні, але й у інших республіках СРСР. Це були перші сорти гороху радянської селекції, що були кращими, ніж закордонні сорти, та скоро зайняли великі виробничі площі й спричинилися до підвищення продуктивности сільського господарства СРСР у період 1930-75 років.

2. ЛЮЛИНЕЦЬКИЙ ПЕРІОД — 1928 до 1941

За пляном СНУ, Уладівсько-Люлинецька селекційна станція мала бути основною точкою селекції зернобобових культур на Правобережній Україні. Пляновано перенести сюди працю з зернобобовими з Білої Церкви, однак пізніше вирішено залишити Білу Церкву як окрему станцію, де треба вести селекцію зернобобових культур. Тому основними матеріялами для селекції були продукти Уладівської селекції гороху 1925-27 років.

НАПРЯМ ТА ЗАВДАННЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАЦІ З ЗЕРНОБОБОВИМИ КУЛЬТУРАМИ НА УЛСС

У зв'язку з малою продуктивністю та низькими товаровими якостями місцевих несортових популяцій гороху, що переважали в посівах перед революцією, першочерговим завданням селекції було дати високоврожайні на насіння сорти харчового напрямку,що одночасно посідали б високі товарові якості насіння: добре розварювання, високий вміст протеїну, були б стійкі проти аскохітоза (Ascochyta pisi Lib.) та були б придатні до механізованого збирання врожаю. Тільки з 1934 року розпочато селекцію гороху консервного напрямку з високим відсотком цукру, вітаміною С, та високопродуктивних і стійких проти аскохітоза. Для обох напрямків пляновано вивести сорти різних веґетаційних періодів — від ультраскоростиглих до середньо-пізньостиглих.

Квасоля. Поруч високої врожайности насіння, його високих товарових якостей — швидкого розварювання, смаку, високого відсотка протеїну, — велику увагу присвячувано доборові кущових форм квасолі з високим прикріпленням бобів, стійкістю проти антракноза (Colletotrichum Lindemutianum Sacc et Magn.), та нерозтріскуванням бобів при достиганні. Пізніше розпочато селекцію Лімської квасолі консервного напрямку.

Кінський біб. Селекція велася в напрямі одержання високоврожайних на достигле насіння з високим вмістом протеїну та стійких проти іржі (Uromyces fabae Per.).

Соя. Селекція велася в двох напрямах: а) для одержання високоолійних та б) високопротеїнових сортів. Ранньостиглість, висока врожайність насіння з високим відсотком протеїну та олії були основними критеріями при доборі.

Сочевиця. Селекція велася з великонасінною тарілковою сочевицею в напрямі високої врожайности насіння з високими товаровими якостями та ранньостиглости.

У 1930 році працю над соєю та сочевицею припинено. Хоч у 1932 році СНУ вирішило припинити працю над квасолею та кінським бобом, селекційна праця над цими культурами продовжувалася неофіційно до кінця 1943 року.

ВИХІДНІ МАТЕРІЯЛИ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАЦІ

З метою розширити базу для створення нових сортів зернобобових культур, автор швидко змобілізував величезні світові ресурси не тільки кращих сортів цих культур, але також матеріяли з центрів походження. Вже в 1930 році станція мала таку кількість зразків світової колекції окремих культур:

Частини світу, з яких походили зразки насіння	КУЛЬТУРИ:					
	Горох	Квасоля	Кінський біб	Соя	Сочевиця	Всі культури
Европа: а) всього	1620	2228	136	42	122	4148
Европа: б) в тому числі з України	840	1664	38	11	58	2611
Азія	270	81	29	225	42	647
Америка	168	90	4	52	6	320
Африка	47	—	—	2	2	51
З усіх частин світу:	2165	2399	169	321	172	5166

Найбільше зразків отримано з Відділу зернобобових Всесоюзного інституту рослинництва, Ленінград; від Українського інституту рослинництва, Харків; від різних торговельних (Експортхліб, Заготзерно) та насіневих організацій. Досить багато зразків насіння місцевих сортів і популяцій зібрано шляхом експедицій. Особливо цінні матеріяли одержано шляхом кореспонденцій з науково-селекційними установами СРСР та частково з закордонними насіневими фірмами. Унікальні колекції зернобобових культур зібрав автор під час експедиції Всесоюзної Академії Сільсько-Господарських Наук (ВАСХНІЛ) для збору та вивчення сортових ресурсів Західньої України, Північної Буковини та Басарабії в 1940 році. Увесь багатий світовий генофонд, що його мала станція, використано для селекції не в

однаковій мірі. *Для гороху* найбільш перспективними як для прямого добору, так і для схрешувань виявилися культурні селекційні німецькі сорти типу Вікторій-Мандорфська, Гайне, Штрубе, Гернінґа та сорти типу Фольґера Гайне, Саксонський, Діппе. Пізніше використано продукти доборів з цих сортів — МІ УЛСС, МІІІ УЛСС, 05 УЛСС, 0208 УЛСС та сорти гібридного походження нашої селекції: Уладівський 303, Уладівський 387, Уладівський 1227 (триквітковий) та інші для створення методою гібридизації кращих щодо продуктивности насіння сортів зернового напрямку. Для горохів консервного напряму використано кращі сорти европейської та американської селекцій: Лакстоніян, Томас Лакстон, Альдерман, Асґров, Президент Вілсон, Консервна Королева для схрещування з нашими кращими сортами — 1227 УЛСС, 781 УЛСС, 652 УЛСС, 18513 УЛСС (інтенсивно-ростучі на перших стадіях розвитку) та сортами стійкими проти аскохітоза (Ascochyta pisi Lib.) — Пілот, Ельбаскет, Амбер, 029 УЛСС та Торсдаґс. Досить цінною для отримання високопродуктивних сортів виявилася Альжірська екологічна група. Значно менш продуктивними виявилися комбінації схрещувань з матеріялами афганістанської, індійської, тибетської, закавказької та ірано-туркестанської екологічних груп. *Для квасолі* використано переважно місцеві українські популяції і тільки частково кращі західньо-европейські та американські сорти. *Для кінського бобу* використано місцеві українські та акліматизовані сорти західньо-европейської селекції.

Завдяки тісній співпраці автора з Всесоюзним Інститутом Рослинництва в Ленінграді станція отримувала не тільки типізовані колекції з Бюра інтродукції інституту, але й великий набір зразків насіння прямо з відділу зернобобових. Жодна станція в СРСР не мала таких великих колекцій зернобобових як УЛСС.

МЕТОДИКА І ТЕХНІКА СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАЦІ. Крім прямого добору серед кращих німецьких сортів гороху (Вікторія Гернінґа та Фольґера Гайне), що практикувався в 1925-27 роках, згодом основною методою створення нових сортів була гібридизація з наступним повторним індивідуальним добором на фоні штучно створених популяцій. Поряд парних комбінацій практикувалися циклічні та складні схрещування. Для реалізації бажаних комбінацій ознак і властивостей у гібридних нащадків, гібридизація провадилася у великих маштабах і перші гібридні покоління вирощувалися в оптимальних умовах, даючи врожай 100-200 насінин з одної рослини. Щорічно реалізовано коло 300 комбінацій схрещувань і 4000-5000 індивідуальних схрещувань та висівано понад 25 000 індивідуальних гібридних нащадків, на площі ручних посівів у 5-7 гектарів. Для своєчасного й швидкого посіву такої великої кількости гібридних нащадків, автор сконструював спеціяльний маркер-барабан, завдяки чому вдвічі скорочено витрати робочих годин

праці на гектар ручних посівів. Також автор виготовив спеціяльну таблицю-код для характеристики морфологічних ознак гібридних поколіннь, без чого була б неможлива праця в таких великих маштабах. Добір починали з другого гібридного покоління (F2). Оцінка гібридних нащадків провадилася на штучно зараженому аскохітозом фоні. До селекційного розплідника вибиралося щорічно 8000-9000 нащадків, з яких відбиралося до першого порівняння 400-500 кращих нащадків. У наступних категоріях ці матеріяли випробовувалися на продуктивність з дотриманням вимог методики польових дослідів та відповідної статистичної аналізи. Під категоріями сортовипробування гороху щорічно було 25-35 гектарів.

Селекція гороху велася на УЛСС у великому маштабі. Усі сорти малих станційних та конкурсних сортовипробувань оцінювалися на вміст протеїну в насінні для сортів зернового напрямку та на вміст цукру й вітаміни С для сортів консервного напрямку. Поруч з цим деякі сорти гороху й квасолі консервного напрямку оцінювалися на консервних заводах Главконсерва СРСР. Ляборатоpія білка Академії Наук СРСР у Москві провадила досліди над використанням сортів кінського бобу селекції УЛСС для ковбасної, макаронної та текстильної промисловости.

Великий поліморфізм місцевих українських популяцій квасолі обумовив ефективність індивідуального добору з цих природних популяцій. У кінського бобу практикувався повторний індивідуальний добір з застосуванням просторової ізоляції окремих морфолого-біологічних груп.

ДОСЯГНЕННЯ В СЕЛЕКЦІЙНІЙ ПРАЦІ ПРОТЯГОМ 1925-43 РОКІВ

Крім раніш згаданих сортів гороху, що їх було виведено в перші роки праці (Уладівські MI, MII, MIII, 5 та 208), протягом 1928-41 було створено багато нових, цінних сортів гороху, кінського бобу та квасолі. Зокрема великих успіхів досягнуто методою гібридизації. Використовуючи кращі світові сорти як компоненти схрещування, велику та різноманітну кількість комбінацій схрещувань і великі маштаби посівів індивідуальних нащадків гібридних рослин, автор створив цілий ряд нових сортів гороху, що поєднували в собі цілий комплекс цінних морфолого-біологічних та господарсько-важливих ознак і властивостей. Частину з них передано в 1937-41 роках до Державного сортовипробування . Це такі сорти:

1. *Уладівський 303* (вульґатум). Продукт схрещування М І УЛСС з М III УЛСС в 1928 році; дібраний з F3 в 1931 році; в Державному сортовипробуванні з 1937 року; районований в Україні та більшості республік СРСР з 1946 року. Це один з найбільш урожайних сортів гороху, що одночасно відзначається також підвищеним вмістом протеїну та менш пошкоджується аскохитозом. Цей сорт є

загальносоюзним стандартом для порівняння врожайности інших сортів гороху. Разом з нашими сортами Уладівський 208 та Уладівський 387 цей сорт займав у СРСР понад два мільйони гектарів горохових посівів у кінці шестидесятих років.

2. *Уладівський 387* (ґрандісемінеум). Продукт схрещування М І УЛСС з Раннім мозковим у 1930 році; дібраний з F3 в 1933 році; в державному сортовипробуванні з 1940 року. Це відносно ранній, високоврожайний сорт з великими потенціяльними можливостями щодо підвищення врожайности насіння при дальшому доборі. Районований після війни і, разом з нашими сортами 208 та 303, складає "домінуючий тріюмвірат" у посівах гороху в СРСР.

3. *Уладівський 620* (ґрандісемінеум). Продукт схрещування Кведлінґбурзького з 0117 УЛСС в 1930 році; дібрано з F3 в 1933 році; в державному сортовипробуванні з 1940 року. Це дуже врожайний середньостиглий сорт з високими товаровими якостями насіння.

4. *Уладівський 995* (ґрандісемінеум). Продукт схрещування М І УЛСС з Аляскою в 1930 р.; дібрано з F3 в 1934 році; в державному сортовипробуванні з 1941 року. Разом з Уладівським 620 є конкурентом наших кращих сортів — Уладівський 303 та Уладівський 387.

5. *Уладівський 438* (Аврора) (ґрандісемінеум). Продукт схрещування М І УЛСС з Уладівським карликом у 1930 році; дібрано з F3 в 1933 році; в державному сортовипробуванні з 1940 року. Це перший сорт типу ранньостиглих Вікторій у державному сортовипробуванні. При його високій продуктивності є дуже перспективним для зайнятих парів та південних і північних районів культури гороху.

6. *Уладівський 968* (ґрандісемінеум). Продукт схрещування Вікторії Іенської з Раннім зеленим у 1931 році; дібрано з F3 в 1934 році; в державному сортовипробуванні з 1941 року. Ранньостиглий продуктивний сорт, перспективний для парового клина.

7. *Уладівський 781* (макроґлявкоспермум). Одержано від схрещування Вікторії Діппе з Раннім мозковим в 1930 році: дібрано з F3 в 1934 році: в державному сортовипробуванні з 1940 року. Це цілком новий тип великонасінних зеленозерних Вікторій, ранньостиглий з високими якостями зеленого горошку — високим відсотком цукру та темнозеленим кольором.

8, 9, 10. *Уладівські 300, 304, та 355* — усі три належать до ботанічної відміни макроґлявкоспермум. Перші два сорти одержано від схрещування М І УЛСС з М ІІІ УЛСС а 355 УЛСС від схрещування Кведлінґбурзького на 0117 УЛСС. Всі три сорти середньостиглі, продуктивні, менш пошкоджуються аскохитозом. Сорт 355 УЛСС має також велику зелену масу і може бути використаний для кормових цілей. У державному сортовипробуванні з 1938 р. (304) та 1940 р. (3ОО УЛСС, 355 УЛСС).

11. *Уладівський 652* (ґлявкоспермум), одержано від схрещування

Бета Писарева з Фольґер Гайне в 1930 р.: дібрано з F3 в 1933р.; у державному сортовипробуванні з 1940 року. Це ультраскоростиглий, досить продуктивний сорт, що може бути використаний не тільки для парового клина й післяжнивної культури, але й для крайніх південних та північних районів.

12. *Уладівський 1227* (ґлявкоспермум). Продукт схрещування Вікторії Мандорфської з Фольґером Гайне в 1928 р.; дібрано з F6 у 1934 році; в державному сортовипробуванні з 1940 року. Це унікальний перший продуктивний сорт гороху в історії селекції в СРСР, що відзначається властивістю продукувати по три квітки на квітоносі рослини в той час, коли звичайні сорти мають по 1-2 квітки на квітоносі. Перші рослини з трьома квітками на квітоносі автор виявив серед гібридного матеріялу в малому станційному сортовипробуванні (III порівняння) в 1934 році. Далі велася інтенсивна праця добору триквіткових рослин серед нащадків триквіткових батьківських рослин. Щоб використати великі потенціяльні властивості цього сорту, його схрещувано перед війною з кращими матеріялами нашої селекції на те, щоб таким способом поєднати триквітковість із довшими та щільно виповненими насінням бобами. Отримані наслідки синтезування триквітковости з щільним розміщенням насіння в бобі говорять про те, що рішення проблеми кардинального підвищення продуктивности гороху буде реалізоване в недалекому майбутньому, завдяки використанню сорту Уладівський 1227 та його аналогів.

Крім цих сортів, що виведені автором у 1925-34 роках і переданих до державного сортовипробування й виробництва в 1937-41 роках, на різних стадіях селекційного процеса станція мала в 1941 році великий набір кандидатів на майбутні сорти з комплексом цінних ознак і властивостів. Показником великого сортового потенціяла УЛСС є те, що з загального числа біля 400 сортів у польових випробовуваннях, в 1940-43 роках, більш ніж 120 виявились більш врожайними ніж наші сорти-рекордисти — Уладівські 303 та 387. Ці рекордисти представлені такими сортотипами:

1. *Середньостиглі високопродуктивні* — 61 сорт. Найбільш перспективні з них: Уладівські 352, 376, 382, 396, 405, 426, 479, 497, 788, 901, 1044, 1050, 1071, 1073, 1305, 1308, 1309, 1325, 1329, 1330, 8455, 8455, 8457, 8496, 8561, 8574, 8595, 8628, 8729, 8733, 8771, 8905, 8942, 9181, 9195, 9214, 9415, 9761, 9831.

2. *Ранньостиглі високоврожайні* — 13 сортів: Уладівські 589, 969, 1080, 1169, 1172, 1199, 1333, 8628, 8667, 8686, 8974, 9271, 13605.

3. *Триквіткові* — 9 сортів: Уладівські 660, 1152, 13546, 13778, 18527-28, 18533, 18540-41.

4. *Штамбові* — 12 сортів: Уладівські 393, 430, 603, 606, 1624, 13507, 13540, 13518, 13611, 8487, 8491, 18560.

5. *Високобілкові* — 12 сортів: Уладівські 391, 392, 395, 604, 616, 758, 797, 855, 1013, 8884, 13500.

6. *Засухостійкі* — 8 сортів: Уладівські 932, 938, 948, 9030, 9229, 9235, 9416, 9982.

7. *Консервні* — 5 сортів: Л-35, 1496, 10134, 11672, 781

8. *Інтенсивно-ростучі* — ряд сортів: Улідівські 1050, 18513 та інші.

У межах кожної групи сорти різнилися ступенями стійкости проти аскохитоза. За останні перед війною роки (1936-41) широко практикувалися схрещування представників цих груп з метою дальшого синезування цінних ознак у майбутньому сорті. Треба підкреслити, що всі наші кращі сорти на різних стадіях селекційного процесу обов'язково схрещувалися з відносно стійкими проти аскохітоза сортами 029 УЛСС, Аммер, Ельбаскет, Пілот, Капітал, Торсдаґс, а також з сортами, що характеризуються щільним розміщенням насіння в бобі 300 УЛСС, Л-35 УЛСС, Консерва та Консервна Королева.

НОВІ БОТАНІЧНІ ВІДМІНИ ГОРОХУ, ОТРИМАНІ ШЛЯХОМ ГІБРИДИЗАЦІЇ НА УЛСС. У процесі схрещувань одержано багато цілком нових ботанічних відмін гороху, що їх не було раніше в природних популяціях. Автор описав 15 нових ботанічних відмін гороху з зазначенням повної генеалогії кожної відміни та назви сорту, що її репрезентував. Ці матеріяли були опубліковані в статті автора "Новые ботанические разновидности гороха"

КІНСЬКИЙ БІБ. Хоч офіційна праця над цією культурою була припинена в 1932 році, однак вона фактично продовжувалася до 1943 року. Було виведено й передано до державно сортовипробування в 1934 році чотири нові сорти — 1082 УЛСС, 1086 УЛСС, 949 УЛСС та 577 УЛСС. Ці сорти відзначалися високою врожайністю достиглого насіння та високим вмістом протеїну. Крім кормовго значення, продукція кінського боба набрала за останні роки перед війною великого значення як харчова. Досліди лябораторії білка Академії Наук СРСР у 1938-40 роках з нашими сортами виявили велику цінність високобілкового насіння кінського бобу для макаронної та ковбасної промисловости. Тому майже відсутня в посівах України та інших республік культура кінського бобу починає набирати великої ваги і ми раді, що зберегли цю культуру в "активному" стані протягом останніх 10 років (1932-43).

КВАСОЛЯ. Селекційна праця продовжувалася неофіційно з 1932 року. До 1930 року автор вивів методою індивідуального добору три сорти кущової квасолі — 031 УЛСС (тип білої бомби), 059 УЛСС ТА "ЛОПАТА" УЛСС і передав до колективного сортовипробування в 1934 році, а пізніше до виробництва. Згодом співавтори Цейзік О. А. та Громик І. Ю. вивели шляхом добору ще два сорти — 493 УЛСС та 935

УЛСС. Усі п'ять сортів виділено з місцевих популяцій. Сорти 059 УЛСС, 493 УЛСС та 935 УЛСС є високоврожайні кущові сорти з високими товаровими якостями насіння. У 1938-40 роках ці сорти випробовувалися на консервних заводах, де вони отримали високу оцінку. 1939 року передано Головному консервному управлінню понад три метричніх тони насіння цих сортів. У 1938 році розпочато селекцію Лімської квасолі (Phaseolus lunatus.) консервного напрямку.

ПЕРШІ ФАЗИ НАСІННИЦТВА. На станції велася велика праця над вирощуванням елітного насіння сортів гороху М III УЛСС, Уладівський 208, Уладівський 5, Уладівський 303, що перед війною були районовані, та розпочато інтенсивне розмноження двох перспективних сортів гороху — Уладівський 387 та Уладівський 1227 (триквітковий), що були районовані після війни. Щорічно продукувалося до 1500 центнерів елітного насіння. Крім гороху, на станції розмножували сорти квасолі 493 УЛСС та 935 УЛСС. Станція займала перше місце не тільки як ініціятор сортів гороху, але і як продуцент елітного насіння своїх районованих сортів гороху.

НАУКОВО-ДОСЛІДНІ ПРАЦІ З ЗЕРНОБОБОВИМИ. На станції провадилася велика праця в галузі генетики, методики селекції, біології та аґротехніки зернобобових культур. За браком місця, наводимо тільки перелік головних дослідів, що їх виконано протягом 1928-43 років, залишаючи детальне обговорення наслідків на пізніший час.

1. *Дослід щеплення в зернобобових* ("веґетативна гібридизація") не виявив жодного впливу компонентів щеплень один на одного.

2. *Гібридологічний аналіз матеріялів схрещування гороху.* З проаналізованих 6383 гібридних рослин одержано 260 668 насінин; з них 192 261 з жовтими сім'ядолями та 64 407 з зеленими сім'ядолями, або пропорційно 0.7529: 0.2471, тобто не відрізняється від теоретично очікуваних 0.75:0.25. Нечисленні крайні варіянти мали пропорції жовтих до зелених насінин від 0.40:0.60 до 0.94:0.06. Тип розподілу 6838 індивідкальних пропорцій майже нормальний, з концентрацією коло теоретичного 0.75:0.25.

3. *Природні схрещування гороху.* В умовах Люлинець спостережено від 1.4% до 2.2% природних схрещувань між сортами гороху.

4. *Наслідки опилювання гороху сумішкою власного й чужого пилку.* Не виявлено "селективного" запліднення та підтверджено принцип випадковости при заплідненні гамет.

5. *Ефективність внутрісортових схрешувань.* Для сортів гороху Уладівський 5 та 208 не виявлено жодного підвищення врожайности.

6. *Ефективність добору в межах чистих ліній квасолі.* Трирічні досліди не виявили значного ефекту такого добору.

7. *Плодоутворення в кінського бобу залежно від площі живлення.* У загущених посівах тільки 13.5% квіток дають боби; в розріджених посівах — до 35-45%. Штучні схрещування дають 10-15% запліднень, та їх важко виконувати.

Майже всі вищенаведені досліди виконано з метою підтвердження помилковости висунутих Т. Д. Лисенком заперечень положень клясичної генетики.

8. *Точність польових дослідів залежно від форми, площі та повторности дослідних ділянок.* Висновки: ділянки в 25 квадратових метрів дають досить високу точність та надійність висновків при 4-6 разовій повторності, при умові, що довжина ділянки сягає до 50 метрів, при 0.5 метра ширини.

9. *Вплив реченців посіву на врожай та якість насіння гороху.* Ранні посіви дають вищі врожаї більшого насіння; менше пошкоджуються плодожоркою та більше брухусом.

10. *Вплив умов попередньої репродукції насіння на наступний урожай насіння.* Виявлено виразний вплив географічних умов, у яких вирошувалося насіння гороху на його наступний урожай. Тому наслідки сортовипробувань є надійні тільки тоді, коли всі сорти вирошувалися в одних і тих же умовах попереднього року.

11. *Реаґування різних сортів гороху на аґрохемічні фони.* Особливої різниці поміж сортами не виявлено. Найбільш ефективним фоном в умовах Люпинець був азото-фосфорнокаліевий фон; найменш ефективним був калійний фон.

12. *Урожай гороху залежно від площі живлення.* Для сорту гороху Уладівський 208 не виявлено виразної різниці в урожаю насіння з одиниці площі поміж звичайним посівом та зрідженим на 50%. У розріджених посівах рослини розвивали більше бобів з насінням і цим компенсували врожай. Тому незначні різниці в густоті насадження на дослідних ділянках сортовипробування не повинні дискваліфікувати наслідків сортовипробувань щодо їх надійности.

Нагороди й відзначення за досягнення в селекційній праці

За визначні успіхи у виведенні цінних сортів гороху Уладівські MI, MIII, 5, 208, 303, 387, 1227, 652 та швидку передачу їх до виробництва автора нагороджено в 1937 році відзнакою Народнього комісаріяту харчової промисловості "Ударник харчової промисловості" та грошовою нагородою; в 1938 році на Всесоюзній сільсько-господарській виставці автора нагороджено медалею та грошовою нагородою.

3. ПЕРІОД НІМЕЦЬКОЇ ОКУПАЦІЇ — 1941-1943

Нормальна праця була порушена світовою війною 1941-45 та

німецькою окупацією великих територій европейської частини СРСР. У зв'язку із швидким наближенням німців у липні 1941 року, станція була "евакуйована". Вивезли трактори, машини та частково персонал. Всі ж селекційні матеріяли та насіння кращих сортів виведених станцією — ці найцінніші скарби станції — повністю залишалися і були б знищені під час приходу німців. Таким чином пропали б неоціненні наслідки п'ятнадцятирічної успішної праці у виді цінних сортів гороху, кінського бобу й квасолі. Спроба автора врятувати свої сорти, виславши по 1-2 кілограми насіння всіх сортів, що були в різних категоріях селекційного процесу, до Рамонської селекційної станції, була безуспішна. Пошта повернула нам усі зразки насіння, мотивуючи тим, що транспорт уже цілком дезорганізований. Сховавши всі зразки насіння сортів у водяному кітлі на "башні" біля своєї квартири в "палаці" та зформувавши ще два набори тих же самих сортів, автор роздав ці зразки надійним робітникам секції зернобобових станції для збереження. Тому що евакуація була невдала, майже ввесь персонал секції зернобобових залишився на станції, яку скоро зайняли німці. Тільки молодший селекціонер Стегайло Т. О. була вивезена вглиб СРСР. На станції залишилися такі особи: Громик Іван Юстимович — науковий керівник селекційної праці з зернобобовими; Цейзік О. А. — старший селекціонер; Громик (Філімончук)Є. К. — асистент; Орлівська М. М. та Діфенбах Г. Г. — техніки. Крім того, залишилося 15-20 кваліфікованих робітників. Узагалі секція зернобобових була найкраще забезпечена персоналом у продовж німецької окупації. Тому що секція кормових трав залишилася без фахового персоналу, вона була приєднана до секції зернобобових. Кількаденне перебування німецьких вояків на станції не привело до знищення селекційного матеріялу. Всі набори насіння сортів збереглися не тільки в "башні", але й у робітників. Та найголовніший варіянт збереження всього селекційного матеріялу це були посіви всіх категорій у полі — від колекційного розплідника до міжстанційних сортовипробувань та всі початкові фази насінництва районованих сортів гороху. З великими труднощами вдалося налагодити працю збирання та обмолоту всіх категорій посіву. Та найважливіше виконано: всі досягнення селекції зернобобових на станції збережено! Жодна селекційна станція не зберегла селекційних матеріялів так, як УЛСС. У грудні 1941 року Вінницький Цукротрест призначав автора директором станції. У зв'язку з цим усі категорії сортовипробувань перенесено з Люлинець до Попівки, де вони висівалися протягом 1942 та 1943 років. Усю працю при сортовипробуванні гороху в Попівці провадила Громик Є.К. під загальним керівництвом автора. В Люлинцях залишено всі початкові фази селекційних категорій під керівництвом Цейзіка О. А. У 1942 році висіяно всі категорії селекційних матеріялів на площі в 30 гектарів,

що для німців виглядало фантастичним. У 1943 праця майже нормалізувалася; не тільки всі категорії селекційних посівів висіяно в розширеному маштабі, але й уся площа була під насіневими категоріями. Розмножено до великих розмірів наші перспективні сорти гороху — Уладівські 208, 5, 303, 387, 620, 559, 1227, 968, 995, 652, та інші. Також розмножено до 30 центнерів сортів квасолі 493 УЛСС та 935 УЛСС. Сорти гороху, що перед війною були районовані (Уладівський МІІІ та 208) висіяно на площі біля 120 гектарів. Усі силоси елеватора заповнено насінням гороху та інших зернових культур. З 1942 року станцію перебрала німецька насінева фірма Рабетґе і Ґізеке, представником якої був на станції д-р. фон Візе, селекціонер картоплі. В Люлинцях розпочато також селекцію маку. Там же висівалися деякі матеріяли з селекції картоплі.

Та нормальну працю порушили несподівані арешти селекціонера Цейзіка О. А. та автора восені 1943 року німецьким Ґестапо. Обох обвинувачувано в участі в підпільному українському партизанському рухові. За відсутністю доказів та, мабуть, тому, що німці відступали на східньому фронті, мене та родину Цейзіка О. А. звільнили з Житомирського ґестапо в кінці листопада. Сам же Цейзік помер від злоякісної анґіни напередодні звільнення. Тіло покійного привезли з Житомира до Люлинець, де й поховали поблизу садиби станції, де він так плодотворно працював. В особі покійного Цейзіка О. А. я втратив не тільки видатного селекціонера, але й особистого приятеля, який ділив зі мною всі труднощі життя й праці під час німецької окупації в 1941-43 роках.

Коли я повернувся на станцію, то застав її в стані евакуації: вивозили насіння сортів гороху й зернових культур з господарчих посівів. Правда, це робилося дуже спокійно й усі роботи на станції провадилися так, ніби ніякого відступу не було. Досить сказати, що не тільки повністю закагатовано висадковий матеріял цукрового буряка та зорано всю площу під ярові посіви 1944 року (що іноді не виконувалося в спокійні часи перед війною), але були обкопані всі дерева в садках. Зроблено все так, щоб на весні нормально вести працю. Поруч з відвантажуванням насіння залізницею. німецький адміністратор наказав виві́з насіння сортових матеріялів цукрового буряка та моркви автомашиною до Вінницького насіневого заводу, що теж був у розпорядженні фірми Рабетґе і Ґізеке. Разом з насінням вивезено також лябораторійне устаткування. Однак закагатовані селекційні матеріяли цукрового буряка й моркви залишилися на станції і були використані для дальшої праці після війни. Всі категорії сортовипробувань та розмножень кращих селекційних матеріялів повністю обмолочено і тому їх було легко вивезти. Щоб не залишити станцію без цінних селекційних матеріялів та перспективних сортів, що

вже були в державному сортовипробуванні та частково районовані, автор вирішив повністю залишити насіння цих матеріялів на станції. Щоб виконати наказ про вивіз насіння всіх селекційних категорій взято з кожного сорту зразки вагою в 1-1.5 кілограма. Ці зразки вивезено до Вінниці, де вони й залишилися та, напевно, пропали. Решта ж насіння кожного сорту станційних сортовипробувань у кількості 40-50 кілограмів залишено на станції. У міжстанційному сортовипробуванні, поруч наших перспективних сортів — Уладівські 5, 208, 303, 355, 387, 438, 620, 652, 968, 995, 1227 (триквітковий), 1333 та інших, було три сорти гороху Рамонської станції — 77, 627, та 582. Крім звичайної кількости насіння всіх вищезгаданих сортів, наші сорти-рекордисти 303 та 387 використовувалися в усіх сортовипробуваннях як стандарти й тому в одних тільки категоріях сортовипробувань залишено по 120-150 кілограмів насіння цих сортів. Крім того, такі сорти як 303, 208, 620, 387, М III, 1227 (триквітковий), 652, 968 та 995 залишено в значно більшій кількості насіння від 1 до 2 центнерів кожного. Те ж зроблено із світовою колекцією зернобобових культур: половину насіння кожного зразка залишено на станції. Усього залишено близько 6000 зразків світової колекції. Всі категорії перших фаз селекції — гібридні матеріяли, селекційний розплідник та перше порівняння залишено в необмолоченому вигляді в Люлинцях. Узагалі, на станції залишено ввесь великий селекційний матеріял, від колекційних матеріялів до сортів, що були в державному сортовипробуванні та на перших фазах насінництва. Тому, після відступу німців, вже в 1944 році, можна було не тільки провадити працю нормально в розгорнутому маштабі та використати великі досягнення попередньої селекційної праці автора в формі готових сортів (МIII УЛСС, 5, 303, 208, 387, 1227, 620, 652 та інші), що вже були частково районовані (МIII, 208, 5 та 303) ще перед війною, але й використати великі набори перспективних сортів, що виявилися продуктивнішими, ніж кращі стандартні сорти станції 208, 303, та 387. Як відомо, ці три сорти були найкращі і під ними було зайнято в СРСР в кінці шістдесятих років більше, ніж два мільйони гектарів горохових посівів.

Автор уважає, що свій обов'язок він виконав не тільки тим, що вивів та передав до виробництва цілий ряд цінних сортів гороху, але й тим, що залишившися на станції, буквально врятував усі селекційні матеріяли від загибелі під час прибуття німців і протягом німецької окупації в 1941-43 роках та залишив усі ці матеріяли на станції під час евакуації станції німцями в кінці 1943 року, що забезпечило використання їх у виробництві та в пізнішій селекційній праці. Це набагато важливіше, ніж, коли б автор був виїхав без насіння сортів гороху в глиб СРСР у 1941році та пізніше повернувся в 1944 році і застав буквально пустку, тому що всі матеріяли попередньої селекції були б

загинули ще в 1941 році, під час прибуття німців.

Під час виїзду автора в кінці грудня 1943 року із станції всі селекційні матеріяли в Люлинцях та в Попівці повністю були залишені на станції. З персоналу в секції зернобобових залишилася Орловська М. М., технік у Люлинцях та один технік у Попівці. З іншого персоналу на станції залишилися: Л. Л. Семполовський із своїми фахівцями та техніками в буряковій секції, фітопатолог Краснощеків І. та ввесь персонал канцелярії й завідувачі господарств у Люлинцях і в Попівці. Німецький адміністратор залишив станцію в січні 1944 року.

ПЕРСОНАЛ ВІДДІЛУ СЕЛЕКЦІЇ ЗЕРНОБОБОВИХ УЛСС ЗА 1925-1943 РОКИ

1. Громик Іван Юстимович — 1925-43. Ініціятор селекції гороху на УЛСС та беззмінний науковий керівник відділу. Виїхав за кордон у 1944 році.

2. Пухальська Зіна Іванівна — 1930-32. Асистент селекції квасолі. Померла 1932 року.

3. Дріч Степан Данилович — 1930-31. Асистент селекції сої.

4. Цейзік Олексій Адольфович — 1932-43. Старший селекціонер зернобобових культур. Помер у Житомирському Ґестапо в 1943 році.

5. Громик (Філімончук) Євдокія Кузьмівна — 1932-43. Ст. технік. пізніше асистент селекції зернобобових. Еміґрувала у 1944 році.

6. Орловська Марина Марціянівна — 1933-. Технік, завідувала насіневим склепом. Після відступу німців працювала далі на станції.

7. Діфенбах Галина Генріховна — 1933-43. Технік. У 1943 році залишила працю.

8. Стегайло Тетяна Олексіївна — 1934-41 (1944-?) Молодший селекціонер. Перед прибуттям німців 1941 році була евакуйована в глиб СРСР. Повернулася на станцію 1944 року й деякий час завідувала секцією; пізніше виїхала до Білої Церкви.

4. СЕЛЕКЦІЙНА ПРАЦЯ НАД ГОРОХОМ ПІСЛЯ ВІЙНИ ПРОТЯГОМ 1944-75 РОКІВ

Залишені автором великі ресурси готових сортів гороху та цінні перспективні матеріяли на різних стадіях сортовипробувань збереглися під час відступу німців і були широко використані як у виробництві, так і для дальшої праці. Заступник директора з наукової частини І. М. Корнієнко в своїй статті про УЛСС в 1947 році так характеризував наслідки праці довоєнного періоду: "... За короткий час у виробництво було передано сорти гороху Уладівської станції марка І, марка III та в 1938 році в державне сортовипробування були передані такі сорти, як

номер 208, 05, 303 та 1227. Всі ці сорти, за даними державного сортовипробування, перевищують Вікторію Мандорфську щодо врожайности і якости насіння". Далі він вказує, що сорти МІ, МІІ та МІІІ були виведені методою масового добору; сорти 05 та 208 методою індивідуального добору та сорти 303, 387 і інші методою гібридизації.

Корнієнко неправдиво зазначив початок праці селекції, подавши дату 1928, а не фактичний початок ще в 1925 році, в Уладівці. Також сорт 208 було передано до державного сортовипробування ще в 1934, а не в 1938 році. Незрозуміла є вказівка Корнієнка про те, що "при тимчасовій окупації території німецько-фашистськими варварами відділ позбувся багатого вихідного матеріялу і матеріялів перших фаз селекції". Як сказано вище, всі матеріяли світової колекції гороху, квасолі, кінського бобу та інших культур залишено на станції під час мого виїзду в кінці 1943 року. Якщо ця колекція пропала, то це вина тих людей, що залишилися на станції під час відступу німців. Ще більш дивним виглядає вказівка щодо перших категорій селекційного процесу, тому що всі гібридні категорії та селекційний розплідник залишено в Люлинцях у необмолоченому стані. Корнієнко правдиво зазначив як генеалогію, так і назви сортів, що їх було передано до державного сортовипробування до 1938 року, та те, що "...основним завданням було вивчення збереженого матеріялу, оцінка номерів і форсоване розмноження кращих з них, з метою швидкого просування їх у виробництво". Це свідчить, що всі матеріяли сортовипробувань, залишені автором на станції, збереглися. Хоч у статті не згадано, що автором сортів був Громик І. Ю. але в той час також не згадувалося майбутніх фальшивих авторів, що їм було те авторство приписане пізніше. Кілька слів про персонал, що працював на станції над горохом протягом 1944-75 років. Крім технічного персоналу що працював до війни та під час німецької окупації, на весну 1944 року повернулася на станцію Стегайло Т. О., що перед приходом німців була євакуйована в глиб СРСР. Вона завідувала секцією в перші роки, а пізніше переїхала на Білоцерківську селекційну станцію, а звідти до Москви. З 1944 року почала працювати в секції Гаврілова В. І. Після виїзду Стегайло, керівником селекції гороху став Шульга М. С. Пізніше почали працювати селекціонери Плахута Є. С., Жученко О. П. та Шульга П. М. У 1975 році Шульга М. С. залишив працю з причини хвороби.

Методика селекційної праці. В основному праця базувалася на гібридизації кращих сортів гороху виведених ще перед війною. Кращими комбінаціями парних схрещувань були: Уладівський 1333 Х, Уладівський 303; Уладівський 208 Х Уладівський 387; Уладівський 387 Х Уладівський 652; і Уладівський 620 Х 1227 (триквітковий). Як бачимо, це всі сорти, що їх автор передав до державного сортовипробування в 1938-40 роках. Поруч парних схрещуваннь, практикувались опилювання

матірньої форми 3-8 батьківськими формами. Шульга М. С. заявляє, що методою "міжсортової гібридизації" він одержав високопродуктивні сорти $205^{29}56$, від схрещування Уладівський 387 сумішкою Уладівського 1333, Уладівського 5 та 460. Від схрещування Уладівського 620 сумішкою пилку Уладівських сортів 1227, 387, Вікторія Мандорфська та 18531 (триквітковий) одержано врожаний сорт $102^{114}57$. Маючи на увазі високопродуктивні компоненти у виді наших сортів 5, 303, 387, 620, 1227 (триквітковий), то не дивно, що гібридні сорти можуть перевищувати щодо врожайности кращі компоненти комбінації. Шульга М. С. продовжував наш курс на використання триквіткових сортів 1227 та інших з сортами, що мають довгі, щільно виповнені насінням боби. Також продовжується добір сортів стійких проти аскохітоза та на краще розварювання насіння. З поданих матеріялів не видно, щоб провадилася селекція консервних горохів, що її почав автор з 1934 року. З 1958 року почато селекцію гороху кормового типу. З досягнень праці післявоєнного періоду 1950-60 років відзначається сорт Уладівський 209 (ґлякоспермум), Уладівський 7 (ґрадісемінеум) та Уладівський 6 (вульґатум). З 1961 року сорт Уладівський 209 районований у південній частині Вінницької області. Авторами всіх трьох сортів є Шульга М.С. та Гаврілова В. І. Пізніше виведено ще три сорти гороху — Уладівський 8 та Уладівський 9, та Ювілейний , що їх районовано перед 1975 роком. Авторами є Шульга М. С., Жученко О. П. та Плахута Є. С. Взагалі УЛСС традиційно є продуцентом кращих сортів гороху, що широко культивуються по всьому СРСР.

ФАЛЬШУВАННЯ АВТОРСТВА СОРТІВ ГОРОХУ УЛАДІВСЬКІЙ МІІІ, УЛАДІВСЬКІЙ 5, УЛАДІВСЬКІЙ 208, УЛАДІВСЬКІЙ 303, УЛАДІВСЬКІЙ 387, 1227, 652, 620 ТА ІНШИХ.

Як зазначалося раніше, сорт МІІІ УЛСС був виведений автором ще в Уладівці в 1927 році, а сорти гороху 05 та 208 були теж дібрані в 1928 році. МІІІ УЛСС була передана до колективного сортовипробування ще в 1929 році коли також було передано до сортовипробування сорт МІ УЛСС. Сорт 208 передано до державного сортовипробування в 1934 році. Сорт МІІІ був районований уже в 1938 році. Сорти 05 та 208 хоч і були районовані пізніше, але сорт 208 займав коло 120 гектарів посівів у колгоспах у 1938 році. Сорти гороху Уладівський 303 та Уладівський 387 були започатковані автором ще в 1928 та 1930 роках і передані до державного сортовипробування в 1937 (303) та 1940 (387) роках. Автором усіх цих сортів та інших переданих до державного сортовипробування в 1938-41 роках є Громик І. Ю. Однак, не зважаючи на підтверджуючі матеріяли у формі публікації, картки реґістрацій цих сортів при включенні їх у сортовипробування державною комісією, постанови виставкового комітету на всесоюзній сільсько-господарській

виставці в Москві в 1938-39 роках та живих у той час свідків на станції (селекціонери) та у Всесоюзному інституті цукрової промисловости (ВНІЦ) у Києві, в особі керівника лябораторії злакових та зернобобових культур Максимчука Л. П., післявоєнна адміністрація станції допустилася ганебного фальшування історичних фактів щодо авторства вищенаведених сортів гороху. Через те що Громик І. Ю., дійсний автор сортів, виїхав за кордон у кінці 1943 року, його викреслили з історії станції, а всі його досягнення протягом попередньої вісімнадцятирічної праці, в тому числі й районовані перед війною сорти гороху (Уладівський МІІІ, Уладівський 208 та Уладівський 303) та передані до державного сортовипробування в 1940-41 роках сорти Уладівський 387, Уладівський 620, Уладівський 652, Уладівський 968, Уладівський 995, Уладівський 1227 та Уладівський 781 — були приписані людям, які до тих досягнень не мали жодного відношення — Стегайло Т. О. та Гавриловій В. І. Безпідставність такого пляґіяторства щодо авторства видно з того, що Стегайло Т. О. прибула на станцію після закінчення сільськогосподарського інституту в 1934 році, коли сорти МІІІ та 208 вже були районовані й поширені у виробництві, а сорти Уладівський 303 та 387 вже були цілком виявлені як високопродуктивні сорти й проходили остаточну оцінку в конкурсних сортовипробуваннях і вже в 1937 році (303) та 1940 році (387) були в державному сортовипробуванні. Участь Стегайло в тому, що вона технічно провадила сортовипробування, в яких 303 та 387 вже оцінювались, як стандартні сорти, не дає їй жодного права на авторство цих сортів. Гаврілова В. І. ніколи не працювала в секції зернобобових. Почала працю вже після війни, з 1944 року. Надання співавторства їй зайвий раз підкреслює, на якому науковому рівні та як "об"єктивно" наукова рада станції робила ухвали щодо авторства сортів гороху, що були виведені Громиком та зробили славу станції після війни. Було запропоновано авторство тих сортів гороху також Шульзі М. С., що почав працювати на станції наприкінці сорокових років! Та він, будучи порядною людиною категорично відмовився від такої "чести". Пізніше, при контакті з автором, деякі особи, що були при "акті творення" фальшивого авторства, виправдовувалися тим, що в пануючій післявоєнній атмосфері правдиве рішення було неможливе щодо тих, хто еміґрував. Та автор переконаний, що об'єктивна наука належно оцінить такі акти пляґіяторства й фальшування незаперечних фактів та зробить свій вирок.

ЗАГАЛЬНІ ПІДСУМКИ

Протягом п'ятдесятрічної селекційної праці з зернобобовими на УЛСС досягнуто великих успіхв: виведено та передано до виробництва

12 нових сортів гороху, 3 сорти квасолі та кілька сортів кінського бобу. УЛСС була піонером, що передала перші сорти власної селекції у виробництво. Виведені сорти гороху на УЛСС зайняли пануюче становище в посівах гороху в СРСР уже в перших роках після війни та й досі тримаються в посівах. Сорти останніх років селекції утримують першенство як високопродуктивні сорти та домінують у теперішній час у виробничих посівах СРСР. Автор, що неофіційно розпочав селекцію гороху на Уладівці в 1925 році і створив впродовж 18 років багато цінних нових сортів гороху та буквально врятував усі селекційні матеріяли під час воєнного періоду 1941-43 років, зустрічає п'ятдесятирічний ювілей станції з приємністю та почуттям задоволення і бажає сучасним творцям нових сортів гороху на УЛСС чергових успіхів та тривалого пріоритету продуцента кращих сортів гороху в СРСР!

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гарба, В. Видатний український селекціонер Іван Юстимович Громик. "Нові дні" Торонто, грудень 1975, ч. 311, стор. 14-20.

2. Громик, І. Перспективи й завдання селекційної праці з зерновими бобовими на Уладівсько-Люлинецькій селекційній стації. Труди Уладівсько-Люлинецької селекційної станції, Київ, в-во СНУ, 1930, том І, випуск 1, стор. 113-142.

3. Громик, И.У. Описание сортов гороха М III УЛСС и 208 УЛСС*, "Руководство по аппробации с.х. культур". Ленинград, изд-во ВИР, 1938.

————, Краткие выводы по селекции зерновых бобовых на Уладово-Люлинецкой станции в 1937 г. "Итоги Научно-исследовательских работ ВНИС", Ленинград, изд-во Наркомпищепрома СССР, 1939 г., стр. 393-396.

5. Громик, И. У. и Стегайло Т. А. К вопросу изучения естественной гибридизации и избирательной способности пыльцы у гороха, "Научные записки по сахарной промышленности(орган ВНИС), Киев, 1939, но. 2-3, стр. 101-103.

6. Громик, И. У. Новые ботанические разновидности гороха. Там же 1940, но. 1-2, стор. 139-140

7. Корниенко, И.М. Уладово-Люлинецкая опытная станция. "Селекция и семеноводство"Орган Нарковзема СССР, 1947, но. 5, стр. 47-52.

8. Орловський, Н.И., Максимчук, Л. П. 75 лет Уладово-Люлинецкой опытно-селекционной станции. но. 2, стор. 51-52. 1964.

9. Чернобривенко, С. И. Селекция зернобобовых культур на Украине.Там же, 1965, но. 1, стор. 56-60.

10. Шульга, М. С. Селекционно-семеноводческие работы с горохом на Уладово-Люлинецкой опітно-селекционной станции. Там же, 1961, но. 2, стор. 57-59.

11. Громик, І. Ю. Рукописи:

1. Щорічні звіти про працю в селекції зернобобових культур на УЛСС за 1930-43 роки.

2. Спадкування факторів морфологічних ознак насіння гороху.

3. Міжвидові та внутрівидові щеплення зернобобових на УЛСС у 1938-42рр.

4. Додаткові наслідки дослідів з "селективним" заплідненням гамет у горосі на УЛСС у 1939-40рр.

5. Ефективність добору в межах чистих ліній квасолі на УЛСС.

6. Ефективність внутрісортових схрещуваннь у гороха на УЛСС.

7. Ефективність різних комбінацій схрещування у гороха .

8. Ефективність яровізації у гороха на УЛСС.

Крім того використано рукописи автора з питань методики польвоих сортовипробувань, аґротехніки культури гороху та інших зернобобових культур.

RESULTS OF FIFTY YEARS OF SELECTION OF PEAS AND OTHER LEGUMINOUS PLANTS AT THE ULADIVKA-LULINTSI SELECTION AND RESEARCH STATION, 1925-1975

by Ivan Hromyk

SUMMARY

The breeding of peas was started, unofficially, by the author in 1925, and approved in 1928. At the same time, the author started the selection of beans — horse bean, soybean, and other leguminous plants. The prime objectives of the selection was to obtain new varieties of high productivity and to produce high protein content of dry peas and high sugar and vitamin C content of green peas for canning.

This was done by a method of hybridization, carried out on a grand scale — about 25,000-30,000 individual selections were performed and hand sown on 5-7 hectares. The world's largest assortment of over 5,000 varieties were used as the initial materials in the selection. Field testing of selected varieties was done on parcels of 50 sq. meters, with 5-6 replications. The testing field area totaled approximately 25-30 hectares per year. During the period 1925-43, the author originated many valuable varieties of peas, of which for mass production were released: Uladivka MI, Uladivka MIII, Uladivka 5, Uladivka 208, Uladivka 303, Uladivka 387. In 1960-70, in the USSR, these varieties were cultivated on more than 2,000,000 hectares, or made up approximately 70% of all pea-cultivated area. The author also originated and released the unique, important variety — Uladivka 1227, with the three flowered peduncle. In addition, 18 new botanical variettes were produced and named by the author. Two new varieties of the bean were also released — 493 ULSS and 935 ULSS, including several varieties of the horse bean.

During the German occupation of Ukraine (1941-43), the author worked at the Selection Station and managed to preserve all the materials of earlier selections. As a result, released varieties of peas and beans were able to be used for mass production, and selection work continued in the post-war

period (1944-75). During this time span (1944-75), the following new varieties of peas were released: Uladivka 209 Uladivka 6, Uladivka 7, Uladivka 8, Uladivka 9 and Uladivka Jubilee. Presently, they are widespread in Ukraine and in the USSR.

УКРАЇНСЬКІ БОТАНІКИ СВІТОВОГО МАШТАБУ І РОЛЯ І. МІЧУРІНА В ЇХНІЙ ЗАГИБЕЛІ

Кіра І. Архімович

Останнім часом у нашій пресі часто зустрічаються запитання, чому росіяни дістають Нобелівські й інші премії, а українці їх не мають?

Переходячи до вужчої галузі — ботаніки, зазначаю, що багато українських ботаніків, добре відомих західньому науковому світові, лишаються невідомими широкому українському загалові. Навіть "Енциклопедія українознавства" часто лише побіжно згадує про них, не подаючи важливих даних про їх досягнення і нагороди.

А за часів Росії й СССР українці часто першими пробивали дорогу науці із Сходу на Захід. Доля декого з них за часів совєтської влади була страшна. Документацію цього, сам того не бажаючи, зафіксував Мічурін у своїх чотиритомових "Сочинениях", які сміливо можна назвати не науковим твором, а казками Мічуріна.

Для вияснення ролі Мічуріна треба нагадати, що в часи його діяльности існували два напрями в науці про селекцію.

Перший із них базувався на успіхах генетики, що розвинулася завдяки геніяльному відкриттю Ґреґора Менделя. Щодо пратичного значення воно було поставлено врівень з теорією Дарвіна.

До Менделя селекція і генетика мали сугубо емпіричний характер. З цього ж часу вони дістають наукову основу на базі математики і точного експерименту. В дальшому основні генетичні закони були підтверджені безліччю дослідів над рослинами,[1] мікроорганізмами і тваринами[2] Мендель відкрив явища спадковости.[3]

Цей науковий напрям був загально прийнятий у Західній Европі, ЗСА, Росії і в перші роки радянської влади.

Він не відповідав ідеології радянських керівників. На догоду урядові й партії, кар'єровичі й люди неглибокої освіти висунули псевдонаукову теорію, яка не підтверджувалася експериментальними даними і, як виявилося згодом, *була підтасовкою цифрових матеріялів.* Але вона імпонувала урядові, бо, всупереч теорії успадкування генетично зумовлених ознак, на перший плян висувала значення впливу зовнішніх умов, зміни середовища та умов плекання на формоутворення.

Сучасне і майбутнє оцінює людей за їхніми вчинками в минулому. Тим, хто знав Мічуріна з чуток або необ'єктивних тверджень, буде корисно ознайомитися з його особою на підставі його вчинків і висловлювань.

Мічурін мав злісний, заздрісний, сварливий, задерикуватий характер і був незгідливим у родині й суспільстві. Це була самозакохана і надзвичайно високої думки про себе людина. Піднесений випадково на небувалу височінь, він, користуючися своїм становищем, давав "сиґнал" до переслідування тих учених із світовим ім'ям, які були не до вподоби йому. А не до вподоби були йому всі, що мали високі дипломи й були відомі світові.

Джерелом ненависти до людей з освітою і відомих у науці було підсвідоме почуття своєї власної неповноцінности, бо Мічурін закінчив лише Пронське повітове училище (нижчу школу), з якої заходами батькового брата потрапив до гімназії. Гімназії він не закінчив. Його усунули з шостої кляси за невідповідну поведінку. Пізніше, під час своєї селекційної роботи, в угоду урядові і партії він висунув гасло *"про переробку природи рослини" шляхом надання спадковости фенотипічним ознакам.* Псевдонауковці Лисенко і Презент радо підхопили це гасло під ім'ям Мічурінської біології, яка, як наука, ніколи не існувала.

Ця псевдонаукова концепція пронеслася злою прімарою над блискучою плеядою біологів того часу, знищивши фізично багатьох з них. Напочатку Мічурін напав на вчених заходу, які недовірливо ставилися до його ґістеричних вигуків і недоведених тверджень.

У своїх казкових "Сочинениях" він не менше як 20 разів (І ий том) глузливо згадує Менделя як "пресловутого монаха й автора "горохових законів", яким не підлягають садові культури, продовжаючи те в своїх наступних томах.[4]

Засліплений злістю, він не звертає належної уваги *на повторне відкриття цих законів* ученими із світовим ім'ям як Чермак (E. Tschermak — Австрія), Корен (Correns — Німеччина). Гуґо де Фриз (Hugo de Vries — Голляндія). На Заході цей вигук Мічуріна лишився непомітним, але в СССР, де на догоду партії до нього приєдналися кар'єровичі на чолі з Лисенком, він загрожував *дезорганізацією всієї*

селекційній справі держави. Тому й не диво, що значна частина видатних науковців, захищаючися від авантюрника й авантюризму в науці, мужньо повстала в оборону науки і країни.

Одною з жертв Мічурінської заздрости став відомий генетик Г. Д. Карпеченко, який був керівником ляบораторії ВІР, (Всесоюзного Інституту Рослинництва), найкращим генетиком із світовим ім'ям і керівником великої наукової школи.

Карпеченко розробив методу подолання неплідности міжродових гібридів (між редькою і капустою).

Чому ж на проф. Карпеченка звернув свою увагу Мічурін?

Річ у тому, що Карпеченко в 1927 р., в "умовах експерименту вивчив механізм стрибкоподібної появи нової форми у вигляді аллоплоїда в ранзі виду". Після цієї роботи доведено багатьма дослідами було, що відкритий ним механізм діє в природі при звичайній природній еволюції видів.

За цей великий вклад у світову науку *він одержав Рокфеллерівську премію.*

Заздрість не дає Мічурінові спокою і він занапашує Карпеченка, не розуміючи значення великого відкриття.

Спочатку, за своїм звичаєм, він виголошує самому собі гімн славословности, перераховуючи свої нібито "подібні досягнення" (?!) і ображається на Захід за те, що той не визнає його "досягнень" а потім кидає страшні слова обвинувачення:

"Я не потребую капіталістичних премій тому, що щасливий з тієї уваги й турботи, які виявляє до мене комуністична партія і радянський уряд".[5]

Для підозріливого усяду цих слів було досить і вони стали "сиґналом" до переслідування Карпеченка і багатьох талановитих учених, таких як ботанік-фізіолог проф. Любименко, фізіолог Савич, генетик Филипченко, проф. Пангало і методист-педагог Райкін.[6] Так *офіційно і відкрито* почався новий етап "брудної діяльности" Мічуріна, який на початку революції був обережніший і стриманіший. За цей період він знищив більше великих людей, культурних діячів, представників еліти, ніж вивів нових сортів, часом невисокої якости, якими сам дуже вихвалявся.

Але "апетит настає з їжею", до того ж успіхи окрилюють. Збільшився він і в Мічуріна, особливо коли він прийшов до влади. Раніше він поставив собі за ціль — розвиток садівництва і просування його на північ Росії і Сибіру. Тепер виникла мрія охопити садівництво всього СРСР.

Простори Росії й Сибіру, які приваблювали його і яких він ніколи не освоїв, стають "тісними", і він спрямовує свій погляд на Україну, де садівництво розвивалося інакше, не тільки завдяки кліматичним

умовам, але й унаслідок застосування наукових методів у роботі. Засновником наукового плодівництва на Україні був відомий садовод Лев Платонович Симиренко, автор капітальних творів у галузі садівництва, як ось "Генеральний каталог плодових дерев", "Кримське промислове садівництво","Помологія" в трьох томах. Він був учасником міжнародньої виставки в Бельгії в 1894 р., де його нагороджено медалею за найкращі плодові дерева.[7] Його шкілка плодових дерев була першою і вважалася найкращою на Україні і за кордоном. У Росії подібних шкілок не було. Після вивчення цієї шкілки Мічурін заснував у 1888 р. подібну шкілку в своєму господарстві і вона була першою шкілкою в Росії. 24 грудня 1919 р. Лев Симиренко, закінчуючи "Помологію", при нібито "загадкових обставинах" був убитий з рушниці крізь вікно.

Слід урахувати огидну постать Мічуріна, так яскраво зафіксовану ним же в його "Сочинениях", коли уважно простежити розділи I-IV, стор. 302-308, "Бойове питання українського плодівництва" та інші, де він докоряє українським ученим за "відсутність організації, небажання допомагати робітникам і селянам, замість писання безвартних праць (?!), з переспівом славословлення своїй особі.

Стають зрозумілими ці обвинувачення, дарма що вони були наклепом з боку Мічуріна. Вони стають *розгадкою "загадковости" смерти Л. П. Симиренка.* З цього й почався перший неофіційний етап "плідної" діяльности Мічуріна.

Повертаючися до праць Л. Симиренка, треба зазначити що його "Помологія"не була в свій час опублікована з різних причин. Розпочато її було в 1902 р., закінчено в 1919 і надруковано *більше як 40 років по смерти автора,* великого українського вченого і патріота.[8] Цікаво висвітлити, чому совєтська влада вирішила не замовчувати далі цього *унікального* твору автора, до якого і по смерти його продовжувала ставитися вороже.

Справа полягала в тому, що роботи інших авторів з помології, надруковані раніше і видані досить великим накладом, не завжди були бездоганні.[9] Свідоцтвом цього є критична стаття проф. З. А. Метлицького.[10] "Помологія" ж Симиренка, не зважаючи на таку довгу затримку, не втратила свого великого наукового значення і ще довго буде настільною книгою садоводів: помологів, селекціонерів, аґрохеміків, біохеміків і ін. Цінними рисами її є невтрачена наукова свіжість, доступність форми викладу для різних кіл, глибока досконалість спостережень і безмежно широке охоплення теми.

Прикрасою видання є велика кількість малюнків, які чудово виконав лектор Уманської середньої школи землеробства і садівництва Ю. Ланський (сучасник автора).

Отже поява цієї капітальної праці Л. П. Симиренка зовсім не була

виявом визнання її автора *великим науковцем,* що довго до приходу совєтської влади втішався світовою славою; до неї причинилися *недоліки робіт з помології і конечність, використати надзвичайно цінні наукові матеріяли, що були майстерно сконцентровані в цій праці.*[8]

У 1948 р. вийшли другим накладом "Сочинения" Мічуріна в чотиритомовому виданні за порадою Лисенка[11]: "Праці Мічуріна — повсякденне керівництво для всіх совєтських вчених: рослинників, аґрономів, колгоспників, совгоспного активу. Ці праці потрібно багато і багато разів читати і вивчати".

Насправді ж, подолати їх — важкий подвиг. Вони ніколи не можуть бути *настільною книгою, бо їх подано в недоступній формі, без редакції мовної і фахової* (хоча головний редактор — "академік" Т. Д. Лисенко). Їх написано важкою примітивною мовою, з масою повторень, нелогічних і нестриманих висловів, недозволених у наукових працях. Речення Мічуріна, від 75 до 175 слів без пунктації, особливо затримують читання, роблячи прочитане незрозумілим.

Поява "Сочинений" Мічуріна в неохайному вигляді (щодо мови і фахових тверджень, незрозумілих урядові, партії і "кар'єровичам), причиняється лише до глузування над наукою. Вона подібна твердженню городничого з "Ревізора" Гоголя, що унтер-офіцерська вдовиця "сама, себе висікла".

Давно настав час сказати про Мічуріна не за Бахаревим, Яковлевим, Лисенком, Презентом, а за ділами його ним же безсоромно зафіксованими в його "Сочинениях".

Велику ролю в дальшому розвитку Українського плодівництва відіграв син Лева Платоновича – Володимир Симиренко. З дитячих років, під керівництвом свого батька він одержав дуже добру підготовку для діяльности садовода. Далі він одержав освіту садовода, закінчивши високу школу.

На Україні, в час виникнення конфлікту між Мічуріном і українськими садоводами, існували три великі селекційні центри–садівництва: Київський науково-дослідний інститут плодово-ягідний (Київ-Китаєво), Мліївська досвідна станція і Уманський плодово-ягідний інститут . Їх наново побудував і відновив В. Л. Симиренко на руїнах, що принесла з собою громадянська війна.

Керівником і душею цих установ був Володимир Симиренко, як чудовий організатор, ентузіяст улюбленої справи і ерудит. Він був більмом в очах заздрісного і злісного Мічуріна.

В часи В.Симиренка садівництво на Україні стало на тверді товарові рейки. Першими кроками Мічуріна, спрямованими на руйнування українського садівництва, були його міркування, що для України забагато мати три центри.

За його пропозицією, треба було ліквідувати два з них, залишивши лише один, але й той єдиний переробити за його ж вказівкою, а саме — щоб він вивчав Мічурінські методи роботи і досягнення Мічуріна, щоб роботи провадилися не в лябораторіях (добре обладнаних), а в умовах "хат-лябораторій" (дуже примітивних)[12]

Другим заходом Мічуріна, спрямованим на знищення українського садівництва, була вимога заміни українських сортів Мічурінськими, що були непридатні для умов України.

Тут не зайвим буде сказати, що Мічурін, чудово знаючи значення фруктів у житті людини, *не мав поняття про товарове садівництво, яке тримається на невеликому асортименті добре підібраних, перевірених і заплянованих сортів.* Викликає велику пошану мужня оборона В. Симиренка, повна турбот про долю науки, наукових установ і персоналу, в якій він забув лише про себе і про свої особисті інтереси.

Вивчення матеріялів про В. Симиренка, поруч з матеріялами про Мічуріна, приводить до висновків, що В. Симиренко був жертвою цькування і наклепів на нього і його співробітників з боку Мічуріна та його кліки. Наводжу в перекладі слова Мічуріна, такі зрозумілі для тих, хто жив в умовах радянського терору: "Українські плодоводи більше мали надію на... західньоевропейські сорти, не працювали над створенням нових сортів, зневажливо, а іноді просто реакційно ставилися до моїх методів і досягнень".

Цього обвинувачення було цілком досить, щоб знищити прекрасну плеяду вчених на чолі з її керівником.

Драматичні події цієї нерівної боротьби були зафіксовані в стенограмі всесоюзної наради, що відбулася в Києво-Китаєво 1931 року і яка щасливо була перевезена до Америки.

Трохи пізніше подібне явище трапилося і у ВІР, де послідовники Мічуріна, під впливом Лисенка і Презента, знищують Вавилова, Левитського, Говорова, Агола, Кольцова, Левіта, Мейстера і цілу низку генетиків з европейськими іменами, діяльність яких дала право нашій науці вийти на рівень з Европою і Америкою.

Знищення цієї блискучої плеяди відкинуло біологічну науку на десятки років, до того періоду, коли Мічурін "вивчав" найкращу шкілну (питомник) у Лева Платоновича Симиренка, першого вченого із Сходу, визнаного Заходом, ученого, що одержав *нагороду і медалю в 1894 році на міжнародній виставці.*

Мимоволі напрошується питання: кому належать ці велетні науки. Здається, що в першу чергу нації, але їхня непересічна доля винесла їх поза межі нації, зробивши їх синами світу, *бо їхні відкриття ввійшли в золотий фонд природознавства.*

Перегортаючи ці сумні і болючі сторінки, думка дослідника тієї страшної давньої історії мимоволі звертається до сучасних обставин.

Український загал мало знає своїх учених, багато з яких внесли свій вклад у світову науку. А цей золотий скарб дає можливість Україні зайняти почесне місце серед інших народів.

Дуже невелика кількість природників, опинившися поза межами залізної заслони, дістала визнання Заходу і Америки обранням їх у дійсні члени природничих установ Европи і Америки. Але, повторюємо, їх небагато. Хто глибоко цікавиться репрезентацією України в науці на світовій арені, може звернутися до довідників, на сторінках яких знайде імена наших небагатьох науковців.[13]

А все ж таки серед меншости, незважаючи на несприятливі умови, за підрахунком, численністю вони займають перше місце.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. G. Mendel, Verhandlungen des naturforschendes Vereines in Brünn 'Band 1865, s 3-47[2] Oswalds Klassiker der exacten Wissenschaften', N 121 Leipzig, 1901 (Окремою відбиткою).

2. Григор Мендель, "Опити над растительніми гибридами". Перев.с немец. К. Оляксбергер. С. Петербург, 1910г.

3. Н. Дубинин, чл. кор. А. Н. СССР Основи генетики (К столетию научніх открітий Г. Менделя). Сельская жизнь," 25 июня 1965 г, No 148 (10241).

4. И. Мичурин, "Сочинения", т. I, стр. 308, 309, 320, 342, 409, 459, 466, 473, 496, 506, 587, та ін.

5. И. Мичурин,"Сочинения", т. IV, стр. 244.

6. Ж. Медведев. "Грани", 1969, No 70, стр. 129-154.

7. М. Шербина: "Садівництво плодове та ягідне", Київ, ДВУ, 1928, вип. 3.

8. К. Архімович: Л. П. Симиренко, "Помологія", Том I-II. Мюнхен, Наукові Записки УТГІ, ч. V, 1964.

9. Коллектив авторов под редакцией Веньяминова А. Н., "Сорта плодових ягодніх культур", Сельхозгиз, 1953.

10. Метлицкий З.А. Крупние недостатки в описаниях сортов плодово-ягодних культур. Журнал "Сад и огород", No. 9. 1954.

11. Академик Т. Д. Лисенко: "Предисловие к первому изданию", стр. XIX, И. В. Мичурин "Сонинения", том I.

12. Стенограмма заключительного совещания по стандартизации ассортиментов, 20-26 / ХП-1931 г.

13. Довідники:

Who's Who in the West, Who's Who in the East, American Men of Science, American Men and Women of Science, Dictionary of International Biography, The National Register of Prominent Americans and International Notables, Notables Americans of the Bicentennial Era і багато інших.

IVAN MICHURIN'S ROLE IN THE DESTRUCTION OF THE WORLD RENOWNED UKRAINIAN BOTANISTS

by Kira I. Archimovich

SUMMARY

Ivan Vladimirovich Michurin was born on October 28, 1855* to a small land-owner in the province of Ryazan. He was the only surviving child of seven children in the family. Soon after, Michurin's mother died. The father invited his sister-in-law to help raise the child. Together, they reared their darling boy, tolerating all his whims. The child grew spoiled, whimsical and demanding in nature. This early upbringing fostered in him the development of a despotic personality, lacking discipline and self-control.

The boys' father dreamed of providing his son with a good education, but his dream failed to materialize for two reasons: 1) his own untimely death and 2) the ill-tempered personality of young Michurin. Michurin's uncle saw to it that his nephew entred a gymnasium after graduating from elementary school (the Pronsky district school). However, in the sixth grade, Michurin was expelled from the gymnasium for misbehavior. This episode ended Michurin's education.

In 1874 Michurin married and had two children — a son and daughter. His family living conditions were difficult. The entire family worked hard toward realizing Michurin's dream — to acquire a tract of land for research purposes. The chaotic and despotic disposition of Michurin, tolerated by his family in childhood, manifested itself in his demands to his own family, causing his fourteen year old son to run away from home. Twenty-five years later, Michurin heard from his son, who by then had become an engineer.

During these years, Michurin did not permanently settle down. He moved several times, searching for better and more favorable conditions for his plants, employing the efforts of his family. It would seem that Michurin's inability to select an appropriate place for a nursery, would compel him to change his character — to become more careful and disciplined, but this did not happen.

Although a Russian by descent, Michurin did not have a literary command of the Russian language, and he wrote without punctuation. His sentences ran from half a page to a full page, containing approximately 100 to 160 words, and were unintelligible. Before the Revolution, his works were not published and were looked upon with skepticism.

---

*According to the new calendar.

During the period of Soviet rule, Michurin managed to make a successful political move. When the Soviet government threatened to confiscate privately owned land tracts used for research, Michurin had the idea of donating the parcel of land on which he cultivated and selected fruit trees, as a research institution to the Soviet government. His offer was viewed positively and accepted. This feat proved most beneficial to him, for he succeeded in preventing the confiscation of his orchard. By a special government decree, the property was transformed into a Scientific-Research Station and Michurin was appointed its head and scientific director. Lenin's support lended strong authority to the doctrines of Michurin, and no one dared criticize his theories and opinions.

This ingrained in Michurin the belief that his doctrines were infallible and he would not tolerate scientists who rejected his views. His intolerant behavior toward men of science breeded contempt and mockery in personal relations with them. At the time, there existed two trends in selection among scientists: 1) those who staunchly supported Darwinism and the genetics theory and 2) those who attached great significance on the influence of environmental conditions in the inheritance of acquired characters, conforming with Lamarckian theory. No doubt, representatives of the Soviet state were impressed with the second trend, for it upheld the idea of the possible transformation of human nature and the creation of a new type of man — a Soviet man (worker), obedient to Soviet authority. Michurin subscribed to the second trend and promulgated the idea of "altering the nature of plants," by ascribing hereditary phenotype traits.

In particular, Michurin attacked Gregor Mendel and his "pea laws". He even harassed Barbenk. His criticism of these men was not substantiated with facts, but was largely emotional. It bore no influence on scientists in Western Europe and America, but it proved fatal to geneticists and selectionists in the USSR. Many of them experienced oppression and persecution under Michurin and his followers. The author, in this article, dwells in detail on the death of the talented geneticist Karnechenko, who suffered persecution, and on the destruction of the budding scientific school of Ukrainian horticulturalists, who followed an independent path, refusing to yield to the demands and fantasies of Michurin. A father and son — Lew and Volodymyr Smyrenko representatives od a superb dynasty of Ukrainian horticulturalists, were also subjected to persecution and perished.

In this way, Michurin, driven by the force of his jealous nature, destroyed great men of science, whose discoveries entered into the golden fund of natural sciences.

Geneticists and selectionists in the USSR suffered much repression and persecution under Trofim Lysenko, an exponent of Michurin's "ideas", and their oppression was intensified when Lysenko gained the support of Stalin and Khrushchev.

РОЛЯ ТРОХИМА ЛИСЕНКА В ЗАГИБЕЛІ В СОВЄТСЬКОМУ СОЮЗІ ЦІЛОЇ ҐЕНЕРАЦІЇ ГЕНЕТИКІВ, СЕЛЕКЦІОНЕРІВ, БІОЛОГІВ І АҐРОНОМІВ.

Микола Остап'як

У СССР, всяку інтелектуальну творчість обмежено до комуністичного світогляду. На науку історії наложено рами у формі засади, що історія має бути політикою комуністичної партії, перенесеної в минуле. Підручники історії після кожної чистки в СССР вичищують від "єретиків", що у своїй діяльності допустилися відхилень від генеральної комуністичної лінії. У мистецтві мусить панувати соціялістичний реалізм. Указом партії з лютого 1948 р. визначено партійну лінію для музики. 14 серпня 1948 р. компартія вирішила, що література має показувати, нібито життя в СССР куди краще від життя на Заході, а поруч з тим совєтська література зобов'язана портретувати тип совєтської людини, вихованої режимом. Так само й науку біології, головно дуже важливу її галузь — генетику, обмежено рамами комуністичної ідеології.

У початкових 1930 роках ком. партія в СССР стала впроваджувати диктатуру і контроль над досвідною працею в біології, тобто насильне впроваджувати в науку такі принципи, що їх теоретики комунізму вважали відповідними для їхньої доктрини. На вимогу і замовлення Центрального Комітету компартії СССР, Трохим Лисенко розробив нову біологічну доктрину під назвою "мічурінізм". Назва походить від російського садовода Івана Мічуріна (1855-1935), на деякі дані якого покликується Лисенко. В основу мічурінізму Лисенко поклав такі головні принципи:

а) нормальну стабільність спадковости можна нагло розкласти дією зовнішніх чинників;

б) спадковість є ефектом впливу дії зовнішніх факторів;

в) нема окремих органів спадкування — вплив оточення, що викликує зміни, є асимільований цілим організмом.

Механізму того роду асиміляції Лисенко не пояснює. На його думку, стосуючи ці принцини, совєтська генетика, на бажання людини, може дією зовнішніх факторів нагло міняти спадкові властивості рослин, тварин і людей, створені довгим процесом еволюції. Згідно з принципами сучасної світової генетики, нові прикмети організму, які переходять з покоління на покоління, постають внаслідок змін у генетичних заложеннях, які є в хромозомах. У генетичній конституції є закладені різні можливості, а зовнішні фактори можуть побуджувати до реалізування тих можливостей, заложених у генах. Сучасна наука генетики не признає зовнішнім факторам такого творчого значення, щоб вони були в спроможності створити без наявности генів якусь нову спадкову властивість. Наука генетики визнає селективний характер взаємин між довкіллям і організмом. Відомі ж випадки поставання без будь-якого зовнішнього встрявання нових порід в органічному світі з новими спадковими властивостями, наприклад, постання породи овець з короткими викривленими ногами, курей без опірення на шиї. Це мутанти, що постають незалежно від селекції і схрещування.

Концепцію про специфічний матеріяльний субстрат спадкових властивостей, що його тепер називаємо генами, опублікував Авг. Вайсман, ще в 1892 році під назвою "Зародкова плязма". Цей учений твердив, що головна причина появи нових спадкових змін є в середині організму, а не поза ним. Де Вріс, приймаючи концепцію Вайсмана, пояснював причину появи того роду відмінностей зміною в зародковій плязмі статових клітин. З бігом часу щораз більше нагромаджувалося матеріялу для підтвердження існування окремих функціональних одиниць спадкування. Спираючися на цьому матеріялі та на власних досліджуваннях, Морґан розробив генну теорію з додатнім науковим обґрунтуванням.

Лисенко це все зганьбив, заперечив, відкинув і створив свою, без ніякого наукового обґрунтування, безгенну теорію. Принципи тієї теорії вже довго перед проголошенням "ex officio" теорії були широко розпропаґовані та рекомендовані партією і урядом. Лисенкову теорію з її принципами критикував і визнавав ненауковою знаменитий російський учений — знавець генетики Вавілов, український учений світового формату Карпеченко та численні інші вчені Совєтського Союзу. Багато з тих учених, включно з Вавіловим і Карпеченком, знищено фізично за їхнє неґативне ставлення до теорії. Дуже велику кількість за те саме прогнано з роботи та заслано до концентраційних таборів на тяжку каторжну роботу. З приводу появи Лисенкового "вчення" та методів його закріплювання в науці,

безпосередньо після закінчення другої світової війни прийшло між Лисенком і його послідовниками, з одного боку, і визначними представниками біологічних наук на Заході з другого, до дуже живої й палкої полеміки. Вчені Заходу (Гакслі, Гарлянд та інші) визнали публікацію Лисенка п. н. "Спадковість і мінливість" (1943 р.), в якій він з'ясував свою теорію — ненауковою, поверховою та до тієї мірі примітивною, що вона цілком деґрадує Лисенка, як науковця та ще до того президента Академії Аґрономічних Наук. Гакслі (Julian Huxley), широко знаний учений-біолог, колишній директор освітньо-наукової організацій ЮНЕСКО назвав теорію Лисенка зрадою і обманом людського інтелекту. Цей англійський учений, після кількох своїх наукових поїзок до СССР у другій половині 1940 рр., написав книжку п.н."Спадковість — Схід — Захід; Лисенко і світова наука". Гакслі у цій праці, з науковою докладністю в деталях заперечує мічурінізм та суворо засуджує методи впровадження його в науку. (Після майже чверть століття появилася подібна публікація Медведєва п.н. "Ріст і упадок Лисенка"). В ході згаданої полеміки вчені Заходу закидували Лисенкові та його послідовникам повне знехтування прийнятого науковим світом способу публікування вислідів дослідів, через що контроль і перевірка їхніх друкованих досягнень — виключена. Вони давали Лисенкові та його послідовникам пораду, щоб ті старалися про визнання в світі їхніх досягнень не лайкою клясичної генетики, але зробили свої досягнення доступними Заходові такою мірою, щоби можна їх з науковою точністю перевірити та відповідно оцінити. Як відоме, у світі вільної науки вислід усяких наукових експериментів та обсервацій, які стають базою для теорій, є публіковані в деталях, вони стають предметом дискусії, витримавши наукову критику, стають основою гіпотез, які є перевірювані дальшими експериментами і знову стають базою для дальших дискусій, дальших експериментів. Це врешті доводить до загальної синтези — до нової теорії. Так було, з теорією еволюції. Цю теорію визнано науковим фактом аж з нагоди 100-літнього ювілею появи головного твору Дарвіна п.н. "Походження видів", що був опублікований в 1859 р. Сталося це на великому науковому конґресі в Чікаго в 1959 р., на якому були присутні визначні вчені цілого світу. Цим світ науки остаточно апробував теорію еволюції. Як же багато до того часу було на тему еволюції всяких дискусій, контроверсій, модифікацій теорії і т. п., дарма що Дарвін у своєму 500-сторінковому творі подав дуже багато доказового матеріялу для підтвердження своїх поглядів. Теорія еволюції перейшла, отже, також довгу еволюцію.

Подібно виглядає справа й з сучасною модерною генетикою. Ґреґор Мендель, один з творців нової епохи в біології, а саме творець нової галузі біології — генетики, опублікував результати своїх

експериментальних схрещувань гороху в Наукових Записках (Proceedings) Природознавчого Товариства у Брні в 1865 і 1866 рр. Цей орган згаданого товариства був дуже мало відомий у тодішньому науковому світі. Тож і славні принципи Менделя, не були відомі науці впродовж майже сорока років, а, як й були може декому з тодішніх науковців відомі, то він не признавав їм великого значення. Аж 1900 року, коли подібні результати дослідів над спадкуванням одержали інші біологи, тоді були належно оцінені й принципи Менделя. Помер він 1884 року і поховали його не як великого дослідника-біолога, але як священика-монаха.

Наведені два приклади, ще одні з тих численних свідчень про те, що всякі нові теорії та принципи здобувають собі тривке місце в науці не пропаґандою-розголосом, але фактами, позитивними результатами наукових дискусій, різними перевірками та відповідними обґрутуваннями. Нічого з того всього не має теорія Лисенка. Створив він свою теорію на догоду комуністичній ідеології без ніяких наукових дискусій та без ніякого наукового обґрунтування, зовсім при цьому іґноруючи визначних своїх та чужих біологів-генетиків. Лисенко опер свою теорію на своїх принципах. Як уже сказано, згідно з теорією Лисенка, зовніжнім встряванням можна легко розбити стабільність спадкування властивостей організму і скоро створити новий його тип з відмінними спадковими властивостями. Ішлося комуністичній партії в СССР не тільки про вирощування нових сортів господарських тварин і рослин, але й про вирощування зовнішнім устряванням докорінно зміненої совєтської людини. Цей принцип зовнішнього встрявання застосовано з повною суворістю й до людини з метою докорінної зміни в цілій системі її мислення. Клясичну генетику визнано в СССР ідеалістичною і метафізичною, яка не може послужити базою для формування матеріялістичного світоляду людини. Юрій Жданов (спершу оборонець клясичної генетики), син Андрія Жданова, визнав клясичну генетику як певну форму клерикалізму; "укриту теологічну концепцію походження різних видів організмів, як результат акту створення". Твердження Жданова можна інтерпретувати так, що сучасна генна теорія, це новітня розробка концепції св. Авґустина про т. зв. потенціяльне сотворення світу. На думку св. Авґустина (354-430), християнського філософа і Отця Церкви, органічний світ з його найрізноріднішими формами життя розвинувся з найпростіших форм життя, що їх він назвав "раціонес семіналєс", в які Творець вдунув життєву силу з напрямними розвитку (щось неначе гени). Цю стару християнську концепцію еволюції розвинув у наших часах визначний палеонтолог і філософ П'єр Теяр де Шарден (1881-1955). Генетичні заложення організму керують не тільки його розвитком, але вони відіграють головну ролю в розвитку всього

органічного світу. Вони ведуть до появи щораз нових форм, до чудових структур, до їхніх комбінацій та до високоскомплікованих систем із структурально-фізіологічною скоординованістю. Роздуми над тим провадять людину із святині знань на широкі поля філософії і теології. Вони, ці роздуми, спонукують людину до висновків про спрямованість і доцільність у природі, а до того роду висновків людини в СССР не вільно доходити, бо це пахне "релігійним дурманом". Це була також одна з головних причин, щоб розгромити клясичну генетику в СССР та на її місце поставити матеріялістичну біологічну доктрину — мічурінізм.

Для обґрунтування своєї біологічної доктрини Лисенко наводить спроби яровізації пшениці. Процедура яровізації полягає на звогчуванні зерна у відповідно холодній температурі впродовж деякого часу. Лисенко твердить, що цим способом можна швидко перемінити озиму пшеницю в яру, яка, пройшовши цей процес, стає зміненою до тієї міри, що пізніше можна її сіяти на весну без процедури яровізації. Це значить, що дією зовнішніх чинників можна викликати спадкові зміни. Експеримент яровізації переведено вперше в Німеччині (Ґаснер) під кінець першої світової війни. Лисенко про це нічого не знав. Процедуру яровізації повторювано в різних країнах Заходу, але ні в одному випадку не стверджено, щоб вона викликувала спадкові зміни. Подібна справа з іншим його твердженням, яке мало б бути науковим обґрунтуванням мічурінізму. Лисенко твердить, що в організмах рослин можна викликати спадкові зміни через т. зв. веґетативну гібридизацію. Згідно з його твердженням, щеплення пасемка на стовбурі рослини може мати спадковий ефект. Це значить, що з насіння пасемка може вирости покоління з новими скомбінованими властивостями обох з'єднаних щепленням частин та що ця нова комбінація властивостей може переходити з покоління на покоління. Деякі автори признають що стовбур і пасемок можуть мати до деякої міри взаємний вплив. Однак генетика не знає ні одного випадку, щоб щеплення викликало спадкові зміни, які дали б початок новим відмінам чи видам. Без огляду на те, чи яровізація і веґетативна гібридизація дають в земельному господарстві чи в садівництві позитивні чи неґативні результати, обидві ці спроби не дають ніяких доказів для мічурінізму на те, що, стосуючи його принципи, можна створити нові спадкові властивості. А вже нісенітницею вважають науковці-генетики ставити ці спроби, як доказ для заперечення генної теорії взагалі, а ґенів, як окремих функціональних одиниць зокрема.

Починаючи з 1920 року стали на Заході переводити інтенсивні досліджування над натурою генів. А в 1930, 1940 та пізніших роках велися ці досліди в особливо широких розмірах і то в різних аспектах, а саме: над біохемічним механізмом взаємодії генів, над механізмом

рекомбінації генів, над спонтанною мутацією генів, над ефектом дії на них різними т. зв. мутагенами і над взаємовідношенням ензимів і генів. Розультати досліджувань у тих часах, — це просто тріюмф модерної генетики. Опис структури молекули ядрової кислоти (ДНА)— матеріяльного субстрату спадкових властивостей (публікація Джеймса Ватсена і Франціска Кріка з 1953 р.), пізнання натури генів, повне потвердження генної теорії — це одно з найбільших досягнень науки генетики 1920-их, 1930-их, 1940-их та початкових 1950-их років. Перекреслення цілої епохи генетики разом з її досягненнями всіх часів та введення на її місце ненаукового мічурінізму один з українців-критиків у СССР слушно назвав ганьбою 20 століття, прирівнюючи при цьому епоху, яку створив в науці Лисенко, до тих давніх часів, коли людей за наукову правду спалювали живцем як "єретиків". Цю страшну, повну трагізму, насилля та всяких перекручувань у науці епоху Лисенка, один з його звеличників тут на еміграції І. Чинченко зводить до звичайних людських несвідомо зроблених помилок, від яких не є вільною ніяка на світі людина. Виражено це так: "Мав наш визначний учений акад. Т. Д. Лисенко деякі помилки, а хто їх не мав і не має". Виходить, що однією з таких звичайних і таких собі негрішних помилок було заперечення і розгромлення клясичної генетики та насильне впровадження мічурінізму в науку біології. Для виправдання Лисенка його оборонець подає те, що Лисенко був цілком ізольований від наукового світу і через те не міг знати нічого про досягнення генетики. Ця деґрадація Лисенка, як науковця, ніяк не може послужити арґументом для його виправдання. Лисенко знав принципи генетики настільки, що був свідомий того, що і чому громить. Для цього Лисенко мав достатній рівень знань з ділянки генетики. Не зовсім відповідає правді твердження, що Лисенко не мав ніякого контакту з науковцями-генетиками Заходу. Такий особистий контакт у Лисенка був досить частий з англійськими генетиками. У 1933, р. генетик д-р Гарлянд підчас свого другого перебування в Одесі, мав з Лисенком кілька розмов про генетичні проблеми. Правда, на основі тих розмов Гарлянд не дуже то високе оцінив рівень знань Лисенка з обсягу генетики, та все таки фактом є, що Лисенко більшою чи меншою мірою був у контакті з науковим світом уже в початках своєї кар'єри. Лисенкові контакти з науковим світом були зокрема досить часті після того, як гігантських розмірів пропаґанда компартії СССР розголосила мічурінські досягнення "urbi et orbi".

Після другої світової війни чимало закордонних науковців-генетиків приїжджало до СССР, щоб наочно переконатися про ці досягнення. Під час однієї такої екскурсії, пише Гакслі, Лисенко показував екскурсантам помідори, як продукт нових мічурінських методів вирощування. Тим часом екскурсанти ствердили, що такі помідори були

відомі в Парижі вже в половині 19 ст. З поданої при кінці цієї статті літератури можна наводити значно більше прикладів того роду "досягнень "Лисенка. На особливу увагу між ними заслуговує показуха, якою Лисенко намагався наочно доказати надзвичайний результат своїх досліджувань, а саме показав він "новий" сорт картоплі, що її листки своїм виглядом відрізнялися від батьківського типу. Англійський екскурсант-генетик, та ще до того знавець біології, Амбей, оглянувши ті аберативні листки кортоплі, ствердив з певністю спеціяліста, що це ніяка ознака нового сорту картоплі, а тільки типові симптоми хвороби спричиненої рослинним вірусом. Відповідь Лисенка на це була: "Совєтські біологи не визнають концепції вірусів". У даному випадку цікаве не так ствердження англійського науковця, як заперечення Лисенком вірусової концепції, яке він приписав біологам Совєтського Союзу. Неможливо, щоб мікробіологи в СССР в половині 1940 років категорично заперечували вірусову концепцію взагалі, а можливість вірусової недуги рослин зокрема. Вірусологія в той час робила великі кроки вперед і мала вже за собою поважні досягнення, які напевно були відомі мікробіологам у СССР. Видно, нічого про те не знав Лисенко, бо якби воно було інакше, то він не був би понижував престиж мікробіологів СССР. Лисенкову відповідь згаданий закордонний науковець не міг інакше інтерпретувати, як велике назадництво совєтських біологів, хоч насправді воно так погано не було. Рослинні віруси були першими з вірусів, що їх відкрила наука. Уже в 1892 році Івановський, при досліджуванні мозаїкової недуги тютюну, ствердив наявність мікрорганізмів, що переходять крізь фільтр, через який не переходять бактерії. З того часу наука стала щораз більше нагромаджувати відомостей про мікроорганізми, які сьогодні називаємо вірусами. Рослинні віруси були першими з вірусів, що їх стали досліджувати. У половині 1940 років, коли Лисенко інформував закордонних екскурсантів про його новий сорт картоплі, вже були досліджені та описані вірусові хвороби різних рослин, як тютюну, картоплі, броскви, цибулі та інших. Хто як хто, але президент Академії Агрономічних Наук повинен про це знати. Декому це може здаватися неймовірним, але таке було свідчення перед усім світом двох учених, з яких один належить до найбільших авторитетів у біологічних науках. (Ю. Гакслі. "Спадкодковість, Схід-Захід..."). Думка вчених вільного наукового світу про Лисенка, його теорію та методи її закріплювання в науці висловлена вже в самих наголовках їхніх публікацій, як наприклад, "Смерть науки в Росії", "Кінець генетики в Совєтському Союзі", "Росія посунула годинник взад (в науці)" і т.п. Всі науковці-критики в унісон визнали біологічну доктрину Лисенка примітивізмом, що разом з його науковою діяльністю є хитрим пристосуванством до ідеологічних вимог партії. Науковці-критики подають багато відомостей

і про методи закріплювання цієї доктрини в біології та сільсько-господарських науках.

З початкових 1930 років пропаґанда партії в СССР проти клясичної генетики та за "єдиноправильністю" совєтських матеріялістичних поглядів щодо науки біології ставала з кожним роком щораз більше настирливою і врешті в науці стала жорстоко діяти сталінська інквізиція. Терористичну акцію режиму щодо науки в 1930 роках звичайно попереджували напастливі статті в пресі з лайкою на науковців яким наукова совість не дозволила в їхній праці бути послідовниками Лисенка. Усяка критика Лисенкового "вчення" була рівнозначна з контрреволюційним виступом. З наказу Сталіна Лисенко став найвищим авторитетом у біології та сільсько-господарських науках.

Одними з перших жертв сталінської інквізиції в науці були українські наукові установи та їхні наукові працівники, між ними Український сільсько-господарський інститут в Кам'янці Подільському разом з науковим персоналом. Про ліквідацію цього інституту та про репресії і загибель його науковців проф. Микола Величківський написав статтю п. з. "Знищення сільсько-господарських науковців у Кам'янці Подільському". Ця стаття була поміщена в "Наукових Записках" НТШ, том 173, 1962. Репресії супроти професорів цього інституту, які, крім викладання своїх дисциплін, займалися науковою працею з ділянок біології та сільського господарства, почалися вже 1929 року арештуванням і ув'язненням проф. Миколи Величківського. На весну 1933 р. були заарештовані й ув'язнені майже всі професори інституту. Одні з них загинули на каторжних роботах, а інші пропали на засланні. У 1934 р. інститут був зліквідований. Жертвами терору в 1930 роках були такі професори-науковці інституту: професор-аґроном Іван Олійник - помер на засланні в Азії; професор зоології і завідувач цієї катедри Василь Хараневич — загинув на каторжних роботах на Біломорському каналі; професор-зоотехнік Олекса Мельник — згинув при катержних роботах на Біломорському каналі; професор зоотехніки і декан Сергій Плюйко — засуджений на п'ять років каторжних робіт на Біломорському каналі, після відбуття кари був знищений за часів "єжовщини"; професор і завідувач катедри ботаніки д-р Нестор Гаморак був засуджений на каторожні роботи, в дорозі до концтаборів в Азії збожеволів і помер в одному з переходових таборів; професор фізіології тварин М. Геращенко був ув'язнений і засланий в Азію, де пропав без вісти; асистент катедри ботаніки Наливайно і асистент катедри загального хліборобства Н. Довбун — обидва засуджені на десять років концтаборів; професор і завідувач катедри загального хліборобства Василь Живан — засуджений на вісім років концтаборів в Архангельському краю.

У 1936 р. "Правда" заатакувала Медично-генетичний інститут за те, що його наукові працівники, іґноруючи положення мічурінізму в їхній праці, користувалися клясичною генетикою. В інституті працювало багато визначних біологів, психологів та коло двісті лікарів. Після появи в газеті обвинувачень, усіх працівників звільнили з праці, інститут закрили, а його директора Левіта заарештували і він пропав без сліду. Того самого року (1936) розстріляно визначного біолога-генетика академіка Аголя, наукового секретаря Української Академії Наук. Довший час перед арештуванням обвинувачували його в пресі в тому, що він "засмічує" науку біології ідеалізмом, вайсманізмом та морганізмом. Однак присуд смерти "умотивовано" ніби приналежністю до троцькістів. (Після смерти Сталіна Агеля посмертно реабілітували).

Наприкінці 1930 років та впродовж усіх 1940 років терор у науці щораз більше посилювався. Не щадили тоді навіть науковців-промінентів. Знищено тоді, між іншими визначного в науковому світі російського вченого Миколу Вавілева, який, бувши ще молодою людиною, працював в Англії під керівництвом славного Батесона. Заходами Леніна Вавілов став президентом Академії Аґрономічних Наук. Він організував численні наукові експедиції до тих країн, звідки походять деякі господарські рослини: в Афганістан, Мехіко, в Південну Америку та в інші країни. Його досліди кинули нове світло на походження управних рослин. За його заслуги для науки англійське товариство "Роял Сосаєті" нагородило його найвищим відзначенням, яке вчений може від цього товариства дістати, а саме вибрано його закордонним членом товариства, а таких членів із-за кордону з цілого світу і то з усіх галузей науки може бути тільки 50. Після кількаразового обвинувачування Вавілова в пресі за нехтування мічурінізму його ув'язнили. Вавілова арештовано в серпні 1940 р. під час його експедиції на поля Західньої України в околиці Львова і Чернівець. Вавілова ув'язнено під претекстом шпигунства в користь Англії і він як в'язень скоро помер. На місце Вавілова призначено постійним президентом Академії Т. Лисенка. Після арештування Вавілова почалися арештування його найближчих співробітників та приятелів. Тоді заарештовали також добре відомого в науковому світі українського вченого Г. Карпеченка. Відклики на його наукові осяги бачимо у світовій науковій літературі, наприклад, Zeitschrift fur inductive Abstammung und Vererbungslehre, "Element of Biology" тощо. Особливо великий розголос у науковому світі мав його продукт схрещення капусти і редьки "Raphanobrassica", в якому стовбур і коріння капусти, а листя редьки. Карпеченка заарештовували безпосередньо після появи статті проти нього в газеті "Ленінградський університет" з 13 грудня 1940 р. Йому закинули реакційний характер у праці та викладах з ділянки генетики. Карпеченка арештовано і знищено.

Кампанію проти "буржуазної генетики" дуже посилено після закінчення війни. У серпні 1948 р. скликано сесію Академії Аґрономічних Наук з метою зліквідувати раз назавжди клясичну генетику та остаточно закріпити позицію мічурінізму. На сесії Лисенко виголосив доповідь про "Становище в науці біології". Після зганьблення клясичної генетики Лисенко визнав свою теорію найбільшим досягненням науки. Його слова: "Перший раз в історії людства появилася правдива і в кожному відношенні ефективна наука біології". Після доповіді виступив із запереченням тверджень Лисенка генетик Рапапорт та ще дехто, але всяка дискусія була припинена заявою Лисенка, що його доповідь затвердив Ц. К. партії. На пропозицію Лисенка рішено вислати листа до Сталіна з приреченням викорінити з совєтської біології непатріотичну(!?) ідеалістичну менделівсько-вайсманівську ідеологію. Після сесії почалося "каяття" деяких її учасників. Покаянні заяви були переважно такого змісту: "Всяку гідність члена партії і совєтського науковця тратить той, хто визнає та обороняє менделівсько-вайсманівські наукові погляди. Нашою найбільшою провиною, власно, було те, що ми їх досі обороняли. Від сьогоднішнього дня ми відмежовуємося від них і починаємо нещадну боротьбу проти буржуазної науки біології". Юрій Жданов написав до Сталіна листа з приреченням "навернення", який був опублікований у "Правді" з серпня 1948 р. "...Однією з найбільших моїх помилок було визнавання правильности становища Вайсмана. Я повинен був викривати нестійкість його теорії, а провина моя тим більша, що я до цього був зобов'язаний як член секції "Б" (наукова секція Ц. К. партії). Дальшою моєю провиною була моя гостра критика академіка Лисенка, бо як критика послаблювала становище мічурінців і скріплювала позицію буржуазної біології. Прирікаю в майбутньому скріпити фронт боротьби за мічурінське вчення та своєю працею направити помилки". Таке було каяття Ю. Жданова.

Кілька тижнів після сесії, Академія Наук у Москві рішили зліквідувати лябораторію цитології, гістології та ембріології за "ненауковий" тобто за не мічурінський підхід до проблем біології. З тих самих причин закрито також лябораторію ботанічної цитології. Академія водночас зобов'язала відділ історії і філософії включити до своєї програми популяризацію мічурінізму та популяризацію "ненауковости" менделівсько-вайсманівських тверджень. Ці постанови та методи здійснювання їх обнизили престиж совєтської науки до тієї міри, що майже всі закордонні члени московської Академії Наук зрезиґнували з членства, натомість у СССР престиж і культ Лисенка розрісся до величезних розмірів. Порозвішувано його портрети на стінах різних наукових установ, а в деяких містах поставлено йому навіть пам'ятники, наприклад, бронзовий пам'ятник в Острозі, Рівенської области (цей

пам'ятник знищено 1961 р.). Стали появлятися численні публікації про Лисенкові та його послідовників успішні експерименти над перетворенням одного виду організмів у другий інший вид, наприклад, перетворення жита в пшеницю і навпаки.

Після смерти Сталіна, заговорили в СССР про мічурінізм правдивою науковою мовою — мовою фактів. Виявилося, що "проґресивна і ефективна наука" Лисенка — це обман, що стосування принципів його "вчення" дуже часто є причиною шкід-утрат у практичній аґрокультурі, городництві та в лісовій господарці. Наприклад, провал проєкту Лисенка сіяти дуби "квадратно-гніздовим способом". Цим способом засіяно коло 70% дібров, але на осінь 1956 р. з цього залишилося тільки шість відсотків. Держава втратила на цьому мільярд карбованців. Невдалий проєкт Лисенка сіяти в цілинному краю жито на неораній стерні також коштував дорого. За часів Сталіна не можна було критикувати Лисенка за того роду невдачі, що їх причиною були необмірковані та необґрунтовані його проєкти. Усю вину Лисенко складав на тих, які були відповідальні за виконання його проєктів.

Під час "відлиги" дещо змінилося. У професійному журналі "Ботаніческий журнал" стали щораз частіше появлятися голоси критики проєктів Лисенка та домагання наукової перевірки його "вчення". Цю критику висловлювали в згаданому журналі вчені-ботаніки з академіком Сукачовим у проводі. Наслідком тих голосів критики та ляboраторних перевірок було те, що в 1955 р. понад триста науковців підписали петицію з домаганням усунути Лисенка з посту президента Академії Аґрономічних Наук та Опаріна (відомий біохемік) із становища секретаря. Це домагання було взяте під увагу і Академію очолив Лобанов, а пост секретаря зайняв Енґельгардт. Хоч по смерти Сталіна престиж Лисенка почав спадати, то все таки Хрущов став його опікуном. Деякі зміни в цьому наступили після усунення Хрущова від влади в 1964 р. У пресі стали знову появлятися статті з критикою Лисенка та його теорій. У "Комсомольській правді" з 22 листопада 1964 р. директор сибірського Інституту цитології і генетики Баліїв скритикував не тільки мічурінізм, але й рішення серпневої сесії в 1948 р. У відповідь на це в кілька днів пізніше в "Літературній газеті" появилася стаття, в якій скритиковано оборонців клясичної генетики. В результаті тієї контроверсії Лисенко, за порадою членів президії московської Академії Наук, у лютому 1965 р. уступив із становища директора Інституту генетики. У тому самому році (1965) виступив у совєтській пресі ("Юность" ч. 6, 1965) Юрій Щербак з дуже гострою критикою мічурінського вчення. Про серпневі постанови Академії та про їх наслідки він пише:

"Це була безприкладна в Історії природознавства спроба

монополізувати один напрямок у біологічній науці і ліквідувати, закрити, перекреслити, зганьбити другий напрямок, спотворити науку генетики та замовчати факти. На голови радянських учених, які притримувалися генної теорії спадковости, звалилася лявіна розгнузданої демагогії і важких погроз. Тим часом генетика немов у помсту її зневажникам робила гігантські кроки вперед у пізнанні таємних механізмів спадковости, але на жаль... за кордоном (Певно Щербак мав на увазі досягнення Ватсена, Кріка і Вількінса — М. О.). "Велетенської шкоди, продовжує Щербак, завдали радянській біології вороги генетики. Ідеться не лише про ті тонни зерна і цукру, яких нема, ідеться про те, що режим, установлений в біологічних науках, породжував кар'єризм, підлабузництво і пристосуванство. А чи войовниче неуцтво апостолів аґробіології було менше? — питає Щербак.

Той самий автор (правдоподібно, українець) в іншому місці своєї статті також суворо осуджує напасті Лисенкових послідовників, з якими вони виступили проти двох українських визначних учених, а саме проти проф. Лазаренка й академіка Богомольця. Щербак пише:

"Сучасні гонителі генетики користувалися багатим арсеналом засобів приборкання тих, що інакше думають... Ось два приклади Президент Української Академії Наук Олександер Богомолець і львівський професор Андрій Лазаренко. Ледве великий учений закрив очі, як підняли голову пігмеї і заздрісники, які до того часу сиділи тихо. Нещадні конюнктуристи шарпали чисте ім'я академіка Богомольця, вони проголосили його вчення ідеалістичним і метафізичним, вони грозили, викривали, робили організаційні висновки". ... "Скромно живе професор-ботанік, спеціяліст нижчих рослин. Генетикою не займався і тому серпнева буря 1948 р. прошуміла десь поза ним. Андрій С. Лазаренко, людина широких поглядів, щиро зацікавився вченням мічурінців і став вивчати їхні твори, зустрічатися в лябораторіях і на полях з представниками цього напрямку. Він побачив, що стрінувся з неуцтвом, із свідомим викривленням фактів на догоду догмі. Тоді він рішив сам експериментально перевірити деякі положення панівного вчення. Перевірив і дістав результати зовсім протилежні. Він виступив з публічною доповіддю, де відкрито, чесно, як годиться справжньому вченому, розповів про свої пошуки і сумніви ... Проти непокірного професора посипалися стріли з газетних гармат університетського та обласного калібрів. Постановлено відібрати йому змогу навчати студентів і підготовляти аспірантів. Він утратив усе: катедру, співробітників, можливість працювати за спеціяльністю. Професора, члена-кореспондента Академії Наук УССР, з ганьбою вигнали з університету. Уся ця історія трапилася у великому культурному осередку, у Львові 1959 р. Але професор Лазаренко не бив себе в груди, не каявся".

Про цю статтю нам, визначний журналіст Михайло Добрянський у "Листах до приятелів" (5-6-7, 1965) пише: "Царство Лисенка це була ленінська теза про партійність науки на практиці здійснена. Ніщо так яскраво не доводить антинаукового характеру тієї тези, як стаття Шербака".

З українських еміґраційних голосів критики теорії Лисенка заслуговують на особливу увагу компетентні свідчення біолога-генетика проф. Михайла Вєтухова, колишнього президента Української Вільної Академії Наук. Проф. Вєтухів, будучи на міжнародньому генетичному конґресі в Монтреалі, що відбувся в серпні 1958 р., стрінувся там з представниками совєтської генетики. Було їх дев'ять — усі послідовники Лисенка. У "Листах до приятелів" з травня 1959 р. проф. Вєтухів пише про Лисенка так: "фактично Лисенко не здобув жодних наукових досягнень, але завдяки Сталінові став він відомим у цілому світі, як і теорія Лисенка. Він , (Лисенко) розгромив генетику в СССР, розігнав наукові установи, терплячи в Академії Наук, в університетах та в інших наукових інституціях лише своїх беззастережних послідовників". Про делеґатів, які прибули до Монтреалю, як остаточний вибір совєтських диктаторів, пише проф. Вєтухів, що виглядали вони нужденно і "такими ж були їхні доповіді, а деякі були просто скандальними. Усі доповіді стосувалися вивчення впливу зовнішнього оточення на зміну різних властивостей, головним чином рослин і тварин. При цьому розуміння впливу зовнішнього оточення було настільки примітивне, що не тільки нічого не давало нового до праць конґресу і до досягнень сучасної генетики, але ще свідчило про повне незнання сучасних понять генетики і свідчило про те, що доповідачі стояли на значно нижчому рівні, ніж були генетики в СССР на початку 20 років". Ця частина із звідомлення про генетичний конґрес у Монтреалі досить ясно насвітлює становище проф. Вєтухова до Лисенкової теорії, до його наукових досягнень та до наукового рівня Лисенкових послідовників. Пише проф. Вєтухів, що доповіді совєтських генетиків на конґресі нічого нового не вносили до праць конґресу, отже були безвартісними, а деякі просто скандальними, та що совєтські представники навіть у приватних розмовах лаяли генетику. Їхні доповіді були такими, яким є Лисенкове вчення. Довгими роками тих генетиків індоктриновано в тому, що клясична генетика це обман, а Лисенкова генетична теорія, це непомильна догма; що буржуазна генетика це твір чорної попівської реакції (о. Мендель — священик) та ще цей твір розробили Вайсман, Морган та інші буржуазні "неуки". Отже не диво, що виступи совєтських представників генетики не були такими, якими повинні вони бути. Натомість треба дуже дивуватися, коли читається точно таку саму лайку на критиків Лисенкового мічурінізму в статті автора, який перебуває на еміґрації більше, ніж

чверть століття. У своїй статті п.н. "Академік Трохим Лисенко був є і залишиться визначним українським ученим," він також називає тих, які бачать Лисенка та його теорію у світлі наукової правди, — неуками та чіпляє їм ярлик "ура-патріотизму". Цей останній епітет, правдоподібно, відноситься насамперед до тих які подають характеристику жахливих стосунків у біології в СССР і в Україні зокрема, в час сталінсько-лисенківського режиму. (Бібліографія, ч. 12 та 13). На статтю-ґльорифікацію Лисенка, як великого вченого, появилася в "Українських вістях" відповідь з належним запереченням ґльорифікації. (Бібліографія, ч. 14), Автором цього добре обґрунтованого заперечення є генетик-селекціонер Іван Громик, який, працюючи довгі роки за фахом, призбирав багато матеріялу, що надає свідченням автора велику компетентність. Автор призбирав цей матеріял у часі та умовах Лисенкової диктатури в біології та сільсько-господарських науках. Тому, що попередньо згадано статтю, яка величає Лисенка, як великого вченого та водночас ображає критиків мічурінізму, треба поставити декілька питань її авторові, який пише: "Останніми часами в періодичній пресі й навіть у наукових виданнях ("Наукові Записки УТГІ") зустрічаємо напади, неґативну критику, а то й "розвінчування" як ученого академіка Т. Лисенка.... Нападають на нашого вченого особи, що не мають жодної орієнтації в біологічних та аґрономічних науках". Питання: Чи критика це напад? Між критиками ("напасниками") Лисенкової теорії бачимо, між іншими, таких учених-біологів ("напасників") як Вавілов, Карпеченко, Гакслі, Добжанський, Богомолець, Ґарлянд, Аголь, Лазаренко, Рапапорт, Вєтухів та багато інших. Перші чотири з них належать до найвищих авторитетів науки біології та її галузі генетики. Богомолець — це світового формату біолог-фізіолог (лікар). Чи ці особи разом з іншими промінентами біологічних наук не мають жодної орієнтації в біологічних науках і зокрема в генетиці? Чи Лисенко хоч найменшою мірою причинився до вільного розвитку наукової мислі? Чи не був він тим, хто таку мисль заморожував у зародку? Розгромлення Лисенком генетики та загальмування на довгі роки її розвитку в цілому СССР у тому й в Україні, чи це вклад у науку? Царство Лисенка в біології, це мартирологія, і спотворення науки, це кар'єризм Лисенка, а водночас це трагізм це заслання і загибель численних у тому й чимало українських, учених. Про те, яким ученим був Лисенко, говорять у широкому світі науковою мовою свідчення різних учених, а яким він залишиться, то про це не будуть рішати пророцтва всяких Чинченків, але точний науковий критерій, опертий на фактах, на холодній аналізі результатів його роботи.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Julian Huxley. *Heredity East and West: Lysenko and World Science,* 1949.
2. Zhores A. Medwedew. *The Rise and Fall of T. D. Lysenko,* 1969. Translated by I. Michael Lerner.
3. Langdon-Davies. *Russian Puts the Clock Back,* 1949.
4. T. D. Lysenko. *Heredity and its Variability.* 1946. (Translated by T. Dobzhansky).
5. H. J. Muller. The Destruction of Science in USSR. *Sat. Rev. Literature,* Dec. 4, 1948.
6. T. Dobzhansky. The End of Genetics in the Soviet Union. *Bull Atom. Scientist,* May 1949.
7. Zirkle, Conway: *The Death of Science in Russia,* 1949.
8. Edward Cranshaw. *Khrushchev Remembers* 1971. (Translated and edited by Strobe Talbott).
9. P. D. Strausbaugh and B. Weimer: *Elements of Biology,* 1949.
10 М. Остап'як. Контроверсії в науці біології між Заходом і совєтським Сходом. "Шлях" з липня 1957.
11. М. Остап'як. Християнська концепція еволюції. "Америка", серпень, 1970, чч. 132-133-134-135-136.
12. М. Остап'як. Совєтська інквізиція в біологічних і сільсько-господарських науках в СССР і в Україні зокрема. " Наукові Записки" УТГІ, 24, 1973.
13. І. Чинченко. Академік Трохим Д. Лисенко був є і залишиться визначним українським вченим. "Українські Вісті", 9 і 16 березня 1975.
14. І. Громик. Чи дійсно акад. Трохим Лисенко був, є і залишиться визначним українським вченим? Українські "Вісті", 21 вересня і 5 жовтня 1975.
15. М. Вєтухів. Представники совєтської генетики на Ч. міжн. ген. Конґресі в Монтреалі. "Листи до приятелів", н. 5, травень 1959.
16. М. Величківський. Знищення сільсько-господарських науковців в Кам'янці Подільському. Записки НТШ, т. 173-1962.

TROFIM LYSENKO'S ROLE IN THE DESTRUCTION OF AN ENTIRE GENERATION OF GENETICISTS, SELECTIONISTS, BIOLOGISTS AND AGRICULTURALISTS IN THE SOVIET UNION

by Mykola Ostapiak

SUMMARY

In the history of modern science, the chapter on Soviet biology reminds one of the intolerance and prejudice of the past, when men of science were condemned and persecuted as heretics because of their adherence to the scientific truth. This article presents the story of the condemnation of classical biology and the harsh persecution of its representatives by the Soviet regime. It is devoted to the courageous struggle waged by illustrious

scientists of different nationalities, such as Vavilov, Koltsov, Serebrovsky (Russians), Karpechenko, Lazarenko (Ukrainians), Levit (Jewish), and many others, in defense of scientific freedom, dignity and purity. All of them were placed in the category of bourgeois idealists, anti-Marxists, "enemies of the people". Many of them, including Vavilov, Karpenchenko and Levit perished tragically.*

Those scientists who believed in the principles of classical genetics were declared to be reactionaries, idealists and carriers of bourgeois influence in Soviet science. In addition, they were subjected to disguised oppression. Those who accepted the superficial concept of heredity, "michurinism", developed by T. Lysenko, in the third decade of the twentieth century were considered materialists and representatives of progressive science. Michurinism took its name from the Russian horticulturalist Ivan Michurin (1855-1935). As a theory, however, it was elaborated by agronomist T. Lysenko. The Michurinist doctrine ascribed great importance to the "shattering" or "shaking" of heredity. Once the "shattering" process was effected, heredity was to become labile.Some of the "shattering" treatments involved the use of new environmental conditions applied at specific phases of life. The results of these treatments were supposed to become hereditary. As an example of the inheritance of acquired characters, the Michurinites (Lysenko's followers) presented the vernalization of winter rye and winter wheat, whereby flowering occurs earlier by treating the seeds with moisture at low temperatures, so that they behave like spring strain. Lysenko claimed that through modified treatment it can be rendered hereditary, so that a winter rye, for instance, can be turned into a permanently spring type. Scientists outside the USSR were unable to confirm these results, and vernalization in the USSR died a natural death.

The Communist Party of the USSR had officially pronounced that Michurinism was scientifically true, and Mendelism scientifically false. It had divided science into Soviet science, which was right, and bourgeois science, which had to be combated by all Soviet scientists. During the conference of the Academy of Agricultural Sciences, in August 1948, the slogan: "No freedom for foreign theories, but combat" was advanced. The August session and the subsequent resolutions and measures created a very poor impression abroad. This was demonstrated by the fact that nearly all foreign members of the Academy resigned.

---

*N. Vavilov, President of the Academy of Agricultural Sciences was arrested in 1940, and died in 1942. S. Levit, founder and director of the Medico-genetics Institute was arrested in 1936, and died in prison. H. Karpechenko, a world renown geneticist was arrested and died in 1940. "Raphanobrassica", a product of his experiments, enjoyed worldwide fame. In 1933,most of the professors and scientists at the Agricultural Institute in Kamianets Podilskiy, Ukraine were arrested; many of them perished in concentration camps. In 1936, Agol, a prominent geneticist and academic secretary of the Ukrainian Academy of Sciences, was arrested and executed.

НАУКОВА ЕКСПЕДИЦІЯ ВСЕСОЮЗНОЇ АКАДЕМІЇ СІЛЬСЬКО-ГОСПОДАРСЬКИХ НАУК СРСР

ДЛЯ ВИВЧЕННЯ СОРТІВ С.-Г. КУЛЬТУР ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ І ПІВНІЧНОЇ БУКОВИНИ В 1940 РОЦІ.

Іван Громик

Ця експедиція була організована з ініціятиви відомого вченого, академіка Миколи Івановича Вавілова, директора Всесоюзного інституту рослинництва (ВІР) в Ленінграді. Основним завданням експедиції було зібрати й зберегти для майбутнього використання місцеві й інтродуковані сорти всіх сільсько-господарських культур, що розмножувалися на терені Західньої України та Північної Буковини, цих найстаріших районів. с.-г. культури в Західній Европі. Наслідком праці експедиції значно збільшився вихідний матеріял для дальнішої майбутньої селекційної праці. Цей матеріял був би загинув під час колективізації цих теренів. У цьому й полягає велика наукова вартість праці експедиції. В експедиції брали участь такі науковці:

М. І. Вавілов, академік, директор ВІР, керівник експедиції; А. І. Мордвінкіна, В. С. Лехнович, М. М. Якбуніцер, Ф. Х. Бахтеєв та С. А. Захарченко — всі наукові співробітники ВІР, що були фахівцями в ділянці вівса, картоплі та інших злакових зернових культур. Крім науковців ВІР, в експедиції брали участь — Громик Іван Юстимович, науковий керівник селекції зернових бобових культур Уладівсько-Люлинецької селекстанції; Мартиненко Пилип Данилович, науковий керівник селекції трав на УЛСС, та Іван Карпович Безпалов, науковий керівник селекції ячменю на Іллінецькій селекстанції.

Автор разом з П. Д. Мартиненком приїхали до Львова, де була штаб-квартира експедиції, в кінці липня 1940 року. Там, у приміщенні

Львівської філії Всеукраїнської Академії Наук (ВУАН), при вулиці Рутовського ч. 17, для праці членів експедиції відведено кілька кімнат. Усіма організаційними справами експедиції відав тоді В. С. Лехнович, науковий співробітник ВІР, що приїхав заздалегідь і вже встиг створити відповідну атмосферу для праці експедиції. Написав відповідну статтю до газети, нав'язав зв'язки з керівними органами влади, та зарезервував приміщення в готелі "Жорж" для членів експедиції. Академік М. І. Вавілов прибув до Львова 28 липня і пробув у Львові до 1 серпня. Протягом цього часу відбулися спільні наради членів експедиції з представниками земельних органів, наукових установ Львова та відвідини овочевих підприємств Львова, Дублянської с.-г. академії і Контрольно-насіневої ляботаторії. Крім цього всі учасники експедиції, разом з представниками земельного управління та партійних організацій, відвідали перший колгосп у Західній Україні "Червоний прикордонник", в Раваруському районі, що був майже на самому тодішньому радянсько-німецькому кордоні. До війни тут було насіневе господарство, а тому ми мали змогу збагатити наш збір зразків насіння овочевих бобових культур. Тут же виявлено невелику ділянку безалкалоїдного люпіну, імпортованого перед війною з Німеччини. Цей солодкий люпін мав велику вартість і його взяли під особливий контроль земельних органів.

По дорозі до Раваруського району та поворотної поїздки ми часто зупинялися, щоб збирати зразки насіння різних культур. М. І. Вавілов був надзвичайно захоплений великою різноманітністю ботанічних відмін тої чи іншої культури на окремих селянських ділянках. У захопленні він сказав: "Протягнеш руку і вже маєш кілька різних форм" (пшениці чи іншої культури). Під час поїздок М. І. Вавілов оповідав цікаві пригоди з своїх закордонних експедицій, особливо в Етіопії та Китаю. Під час відвідин Дублянської с.-г. академії ми ознайомилися з селекційною працею над картоплею. Завданням їхнім було вивести раковідпорні сорти. Там же, на влаштованій зустрічі з студентами, М. І. Вавілов виголосив чудову промову, в якій схарактеризував досягнення науки в СССР та підкреслив переспективи праці для молодих наукових сил, які закінчують університети й інші високі школи. Відвідини контрольно-насіневої станції у Львові були для нас корисними не тільки тому, що ми ознайомилися з її змістовною працею. У книгозбірні цієї станції були повні комплекти праць Наукового державного інституту сільського господарства та сітки досвідних полів, які автор використав для характеристики наукової праці за попередні роки, не кажучи про те, що їх використано для раціональнішої організації праці експедиції. Під час відвідин закладів овочевництва м. Львова, зібрано чимало зразків кращих овочевих сортів, у тому числі і овочевих бобових культур.

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАЦІ ЕКСПЕДИЦІЇ

З уваги на те, що жнива мали закінчитися впродовж серпня, треба було якнайшвидше зібрати зразки насіння й рослин у полі. Щоб досятнути цього, вся територія була розподілена поміж трьома окремими групами експедиції:

Перша група, в складі академіка Вавілова та науковців В. С. Лехновича й Ф. Х. Бахтеєва, виїхала до Північної Буковини.

Друга група, в складі С. А. Захарченка та І. Ю. Громика, мала обстежити та зібрати зразки насіння с.-г. культур на теренах Волинської, Рівенської та Тернопільської областей.

Третя група, в складі А. І. Мордвінкіної та П. Д. Мартиненко, мала завдання зібрати зразки насіння с.-г. культур на теренах Львівської, Станіславівської та Дрогобицької областей.

Через брак окремої автомашини для третьої групи, її приєднали до другої групи. Створена комплексна група мала в своєму складі фахівців від злаково-зернових культур (А. І. Мордвінкіна та С. А. Захарченко), фахівця від зернобобових (І. Ю. Громик), та фахівця від трав (П. Д. Мартиненко). До цієї групи належав також фахівець від ячменю І. К. Безпалів, що приїхав пізніше та обстежив тільки Луцьку область. Хоч територія для цієї комплексної групи охоплювала всю Західню Україну і це вимагало більше часу для виконання праці, ніж двома окремими групами, однак, завдяки прискореним темпам праці цієї комплексної групи, завдання експедиції виконано своєчасно. Коли взяти до уваги те, що праця першої групи, яка виїхала до Північної Буковини, була раптом перервана на самому початку, в зв'язку з арештом академіка Вавілова в Чернівцях, то основну працю експедиції виконала комплексна група.

МАРШРУТИ КОМПЛЕКСНОЇ ГРУПИ ДЛЯ ОБСТЕЖЕННЯ ЗАХІДНЬОЇ УКРАЇНИ

Хоч основні маршрути усталено заздалегідь, однак, під час реалізування праці вони часто коректувалися "на ходу", відповідно до інтересів збирання зразків насіння. Свою працю комплексна група розпочала від маршруту Львів-Перемишль, через Городок, Судову Вишню, Мостиська. Протягом двох днів група зібрала багато зразків насіння с.-г. культур та представників дикої фльори. У самому Перемишлі, що був на кордоні (радянсько-німецькому), група не зупинялася і виїхала в південному напрямі до Старого Самбора, а звідти до прикордонного містечка Турки, що лежить у гірській долині. Під час цієї поїздки зібрано найбільше зразків кормових трав,

культурних і диких. У гірських районах перед війною,велися досліди вивченням гірських пасовиськ, які провадив Пулавський інститут. Поруч трав, зібрано також немало зразків насіння інших культур, включаючи зернобобові. З Турки повернулися до Старого Самбора, звідки виїхали через Самбір до Дрогобича. На відтинку цього шляху, в селі Ясельниця, приблизно 20 кілометрів на захід від Дрогобича, автор знайшов однозерну пшеницю "Оркиш" (Triticum monococcum). Інші члени експедиції знайшли дикий овес (Avena strigosa). Оркиш була висіяна на городі одного селянина на невеличкому клаптику землі. Ніде більше нам не зустрічалася ця пшениця. У гірських районах, навколо Дрогобича, переважають посіви вівса та картопля. Також досить посівів ярого жита. Зернобобові зустрічаються переважно в змішаних посівах на городах (з картоплею переважно). Переважають овочеві сорти гороху й квасолі. Кінський біб є найбільш поширеною бобовою культурою і має значення як кормова та харчова культура. Стисло харчові городні боби зустрічаються виключно на городах.

З Дрогобича ми виїхали в напрямі Станіславова через Стрий, Братківці, Моршин, Болехів, Долину, Калуш. Збори зразків на цьому відтинку зайняли два дні праці. Тут нам удалося збагатити свої збори великою кількістю зразків польових, городніх зернових та овочевих культур і трав. Особливо багато зразків насіння городніх овочевих культур, переважно корнеплодів, ми одержали з крамниць колишньої "Народньої торгівлі". Із Станіславова наш маршрут вів через Надвірну, Микуличин, Ворохту, Жаб'є, Косів до Коломиї. Під час праці на цьому відтинку ми придбали особливо цінні зразки насіння відомої Косівської цибулі та інших городніх овочевих культур. Неменш продуктивні були збори культурних та диких кормових трав. У Залукві виявлено в посівах на плянтаціях Терпиляка кілька сортів гороху,сої, та солодкого люпіну. У Коломиї придбано чимало зразків насіння різноманітних закордонних сортів овочевих культур, особливо харчового буряка, моркви, петрушки, капусти, кропу, огірків, перцю під місцевою назвою перчиці та інших.

Тут же, в Коломиї, ми дізналися про арешт академіка Вавілова. Повідомили нас про це члени першої групи В. С. Лехнович та Ф. Х. Бахтеєв, що в той час поверталися до Львова. Хоч ми й знали, в якій атмосфері доводилося працювати й жити академікові Вавілову, але ніхто не сподівався такого ганебного акту проти видатного радянського вченого й патріота, яким був академік Вавілов—гордість і слава радянської генетичної науки та визнаний світовою наукою як великий учений. Цей арешт є чорною плямою в історії генетичної науки в СРСР. Знищення голови радянської генетичної науки в СРСР інспірував значною мірою Т. Д. Лисенко, з його квазінауковою школою, що пропаґувала нібито передову мічурінську біологічну науку. Насправді ж була анахронізмом у порівнянні з блискучими успіхами передової

біологічної науки генетики, на базі якої революціонізовано продукцію с.г. культур у передових країнах світу. Однак демагог Лисенко втерся в довір'я Сталіна і з його благословення почав викорінювати з науково-дослідних установ та шкіл "формальну" буржуазну генетику, бо, мовляв, "вона не дає практиці ясної перспективи, сили орієнтування і певности досягнення практичних цілей і тому не гідна називатися наукою". (З промови Лисенка на сесії ВАХСНІЛ в 1948 році). У своїх нападках на академіка Вавілова Лисенко дійшов до того що почав обвинувачувати його в прямому шкідництві в галузі с.-г. науки та с.-г. виробництва. В цій атмосфері панування "татарської (Лисенківської) орди" брутально схопили під час наукової праці великого вченого і замордували в катівнях НКВД. Ніхто напевно не знає точної дати смерти М. І. Вавілова, хоч припускають, що це сталося 1943 року в Саратові, куди його перевезли засудженого до смертної кари. Та не вдалося опричникам знищити правдивої науки генетики. Після смерти Сталіна зірка Лисенка почала гаснути і його усунули від керівництва в Академії Наук СРСР. Хоч він і продовжував деяку працю в обмежених розмірах, але це тільки завдяки ліберальній політиці Академії Наук СРСР. Після смерти Сталіна реабілітовано посмертно великого вченого М. І. Вавілова. Його ім'ям названо Всесоюзний інститут рослинництва (ВІР) у Ленінграді, організатором і беззмінним директором якого він був. Хай ці рядки спомину про великого вченого, з яким автор мав щастя коротко співпрацювати будуть малою грудкою землі серед багатьох інших, на базі яких красується нерукотворний пам'ятник великому, невтомному й чесному борцеві науки в період "Лисенківського середньовіччя" в СРСР.

З Коломиї ми виїхали на схід, через Городенку до Заліщиків. По дорозі часто зупинялися, тому, що "жнива були багаті" — було багато різноманітних культур. У Заліщиках, цьому "теплому закутку", зупинилися довше. Тут була садово-городнича школа з добре наладнаним навчанням та плянтаціями винограду, кавунів та інших теплолюбивих рослин, що могли вирощуватися тільки в Заліщиках, а ніде інде в Західній Україні. Наші колекції збільшилися великим асортиментом овочевих культур із школи та крамниці колишньої "Народньої торгівлі". Із Заліщиків ми посувалися на схід до Чорткова через Борщів, а звідти в північному напрямі за маршрутом: Копичинці, Мшанець, Теребовля, Микулинці, Тернопіль. Із вступом до Тернопільщини, цього типового Поділля, що є "житницею" Західної України, ми були приємно вражені порівняно вищою культурою с.-г. виробництва. Тут було найбільше великих насінневих господарств та досвідних станцій, що провадили перед війною велику роботу в галузі аґрикультури, пропаґуванні кращих сортів с.-г. культур та кращих порід с.-г. тварин. Поруч численних зразків насіння різних сортів усіх с.-г.

культур та диких рослин, ми придбали досить друкованих праць, що характеризували наслідки праці досвідних полів та с.-г. культури взагалі. У Мшанці, в насінневому господарстві, перед війною провадилася в невеликих розмірах селекційна праця над горохом. Я одержав там кілька десятків чистих ліній гороху та зробив опис розможуваного там сорту гороху "Рихлик Мшанецький". Цей опис був надісланий, разом із звітом про наслідки експедиції, до ВІР у Ленінград на руки В. С. Лехновича, що відав всіма справами експедиції.

З досвідних станцій на Тернопольщині тільки одна Лановецька селекстанція продовжувала в 1940 році працю з кормовими травами. Інші дві станції — в Загробеллі біля Тернополя та в Шутромницях, Тлумацького району — були знищені під час військових операцій 1939 року. Станція в Загробеллі вела великі досвіди з аґротехніки с. г. культур та сортовипробування гороху й кормових бобових трав. Станція в Шутромницях була заснована 1930 року. У програмі праці була досліди з аґротехніки, угноєнь та сортовипробування озимих та ярих с.-г. культур. Розпочато селекцію квасолі та сортовипробування трав, кормового буряка, коноплі, кукурудзи та соняшника. Усе це пропало в 1939 році. Загалом, на Тернопільщині зібрано більше зразків насіння різних культур, ніж на терені всіх інших областей. У південній частині Тернопільщини, поруч посівів кукрудзи, було досить посівів квасолі, особливо в Бучацькому, Підгаєцькому, Скалатському, Борщівському й Чортківському районах. Тут же була найбільша різноманітність морфолого-біологічних відмін цієї культури. Посіви гороху переважають у північній частині Тернопільщини, особливо в Збаразькому, Тернопільському й Копичинецькому районах. Тернопільщина давала близько 40% усієї зернобобової продукції Західньої України, що не тільки вживалася на внутрішньому ринку, але експортувалася за кордон, особливо квасоля. Через відсутність природних пасовиськ та лук Тернопільщина мала найбільше посівів виковівсяних мішанок на зелену пашу та сіно, як також значні площі під конюшиною й люцерною. На Волині, що має найбільший відсоток горохових посівів (72.5%) у порівнянні з загальною площею зернобобових культур, зібрано велику кількість зразків гороху. Особливо цікаві зразки гречки, люпіну та хмелю придбано в процесі обстежень. Серед зразків ярої та озимої вики було багато стійких проти грибкових хвороб, що є дуже цінною ознакою для цієї зволоженої території. З Дубна ми повернули до Львова через Броди, Золочів, Куровичі, Винники. Уже кінчався серпень і на полях майже не було ранніх культур. Тому вже не часто ми зупинялися по дорозі, щоб брати зразки насіння та частіше вже брали зразки з клунь та обмолоченого зерна. На початку вересня наша група закінчила польові операції та

повернулася до Львова, щоб остаточно оформити зібрані матеріяли та відправити їх до ВІР у Ленінград та своєї селекстанції, як також виготовити звіти до ВІР про наслідки праці експедиції. Кожний член експедиції був відповідальний за певну групу культур та мав право взяти частину насіння з кожного зразка тієї культури, з якою він працював на селекційній станції. Авторові який відповідав за зернобобові культури та вів селекційну працю на станції, дано вільну руку відібрати частину насіння з усіх зібраних зразків зернобобових культур та відіслати їх до УЛСС. Те ж саме дозволено П. Д. Мартиненко щодо трав. Усі зразки насіння й рослин пройшли детальну інспекцію співробітниками карантинної станції і тільки після цього видано карантинні документи та дозвіл увозу цих зразків до СССР в границях 1938 року.

На підставі матеріялів обстеження та зібраних літературних джерел автор виготовив вичерпуючий звіт для ВІР, охопивши не тільки зернобобові культури, але й інші. У другій половині вересня праця експедиції закінчилася.

ОСНОВНІ НАСЛІДКИ ПРАЦІ ЕКСПЕДИЦІЇ

1. Зроблено докладну характеристику природно-історичних та економічних умов Західньої України, Північної Буковини та Басарабії. Також вивчено географічне поширення окремих с.-г. культур, залежно від кліматичних та ґрунтових умов областей.

2. Виконано детальну інвентаризацію існуючих у тому часі сортів усіх с.-г. культур та зроблено детальний ботаніко-аґрономічний опис їх. Кращі з сортів рекомендовано для використання в посівах. Особливо цінним було виявлення наявности в обмежених розмірах посівів солодкого (безалкалоїдного) люпіну, що мав велике значення не тільки для Західньої України, але й для цілого СРСР.

3. Виконано велику працю над обстеженням та збором великої скількости зразків насіння й рослин не тільки сортів культурних рослин, але й представників дикої фльори. Тим самим збережено для майбутнього використання цінні місцеві та інтродуктовані сорти, що були б втрачені при реалізації проєкту суцільної колективізації в недалекому майбутньому.

4. Зібрані зарзки насіння культурної й дикої фльори значно збільшили генетичний фонд вихідних матеріялів для селекційної праці зі усіма культурами в СРСР.

5. Виявлено рідкісну однозерну пшеницю "Оркиш" та деяких родичів культурного вівса. На закінчення зазначу, що зібрані матеріяли під час експедиції автор використав для написання монографії "Зернобобові культури Західньої України, Північної Буковини, Басарабії

та Закарпаття" в 1954-55 роках. Рукопис передав Інститутові вивчення СССР у Мюнхені. Копія цього рукопису та скороченний варіянт його є в розпорядженні автора який не втратив надії опублікувати їх.

*МАРШРУТИ ЧЛЕНІВ ЕКСПЕДИЦІЇ ВАСХНІЛ ДЛЯ ОБСТЕЖЕННЯ ТА ЗБИРАННЯ ЗРАЗКІВ НАСІННЯ С.- Г. КУЛЬТУР НА ТЕРЕНІ ЗАХІДНЬОЇ УКРАЇНИ ТА ПІВНІЧНОЇ БУКОВИНИ В 1940 РОЦІ. (ОСТАННЯ НАУКОВА ЕКСПЕДИЦІЯ АКАДЕМІКА М. І. ВАВІ*ЛОВА)

А. *КИЇВ — ЛЬВІВ,* 27 - 28 липня. Академік М. І. Вавілов, проф. Ф. Х. Бахтеєв виїхали з Києва до Львова по маршруті Київ-Житомир-Бердичів-Хмільник-Летичів-Проскурів-Волочиська; далі поїздка вже по території Західньої України: *Підволочиська Тернопіль- Бережани-Перемишляни-Винники-Львів.* На цьому відтинку вже провадилися збори зразків сортів с.-г. культур.

Б. *ЛЬВІВ-РАВА РУСЬКА.*Спільна поїздка акад. М. І. Вавілова, членів експедиції та представників Земельного управління Західньої України. По дорозі часто зупинялися та збирали зразки в полі. У колгоспі Червоний прикордонник виявлено солодкий люпін.

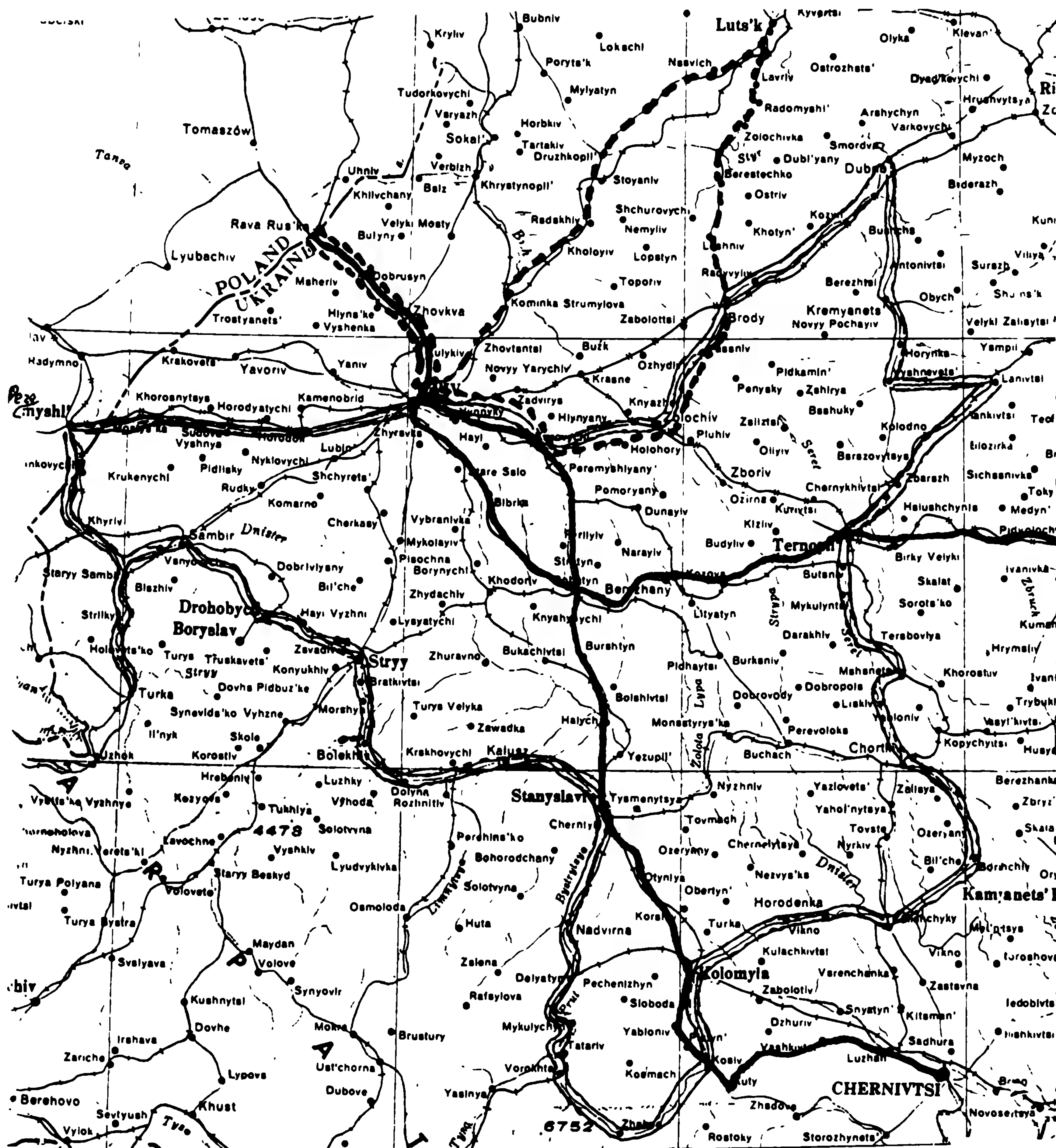
В. Спільна екскурсія всіх членів експедиції до Дублянської с.-г. академії та приміських овочевих господарств Львова. Акад. М. І. Вавілов та члени експедиції.

Г. *ЛЬВІВ - ЧЕРНІВЦІ.* Акад. М. І. Вавілов та члени експедиції В. С. Лехнович і Ф. Х. Бахтеєв. Пункти маршруту: -Станіславів - Коломия - Кути - Вижинці — Васківці — Чернівці. По дорозі провадилися численні збори зразків насіння. З Чернівець М. І. Вавілов відвідав дослідне поле "Звеняче", а 6 серпня подався в гірський район Путиля. Це був останній день його діяльности як керівника експедиції та взагалі його наукової діяльности. Його арештовано й відвезено в Москву. Через два з половиною роки його не стало.

ОКРЕМА ГРУПА ЧЛЕНІВ ЕКСПЕДИЦІЇ (С. А. Захарченко, І. Ю. Громик, П. Д. Мартиненко, А. І. Мордвінкіна) провадили працю по таких маршрутах:

ОБЛАСТІ ЗАХІДНЬОЇ УКРАЇНИ: починаючи зі Львова, група збирала зразки насіння в околицях та шляхах таких кінцевих пунктів: Львів — Городок, Судова Вишня, Мостиська, Перемишль, Старий Самбір, Турка, Самбір, Дрогобич, Стрий, Братківці, Моршин, Болехів, Долина, Калуш, Станіславів, Надвірна, Делятин, Микуличин, Ворохта,

Маршрути окремих груп Наукової експедиції Всесоюзної Академії Сільсько-Господарських Наук СССР для вивчення та збирання зразків насіння сортів сільсько-господарських культур Західньої України, Північної Буковини та Басарабії в 1940 році.



▬▬▬▬ *Маршрути академіка М. І. Вавілова, В. С. Лехновича, Ф. Х. Бахтеєва та М. М. Якубніцера.*

——— *Маршрути членів експедиції С. А. Захарченка, І. Ю. Громика, П. Д. Мартиненка та А. І. Мордвінкіної.*

▬ ▬ ▬ ▬ *Маршрут спільний для всіх членів експедиції з представниками Львівського земельного управління.*

—— *Маршрут члена експедиції І. К. Безпалова.*

Жаб'є, Косів, Коломия, Городенка, Заліщики, Борщів, Чортків, Копичинці, Мшанець, Теребовля, Тернопіль, Збараж, Ланівці, Вишневець, Крем'янець, Дубно, Козин, Броди, Ясенів, Золочів, Куровичі, Винники, Львів. Від цього основного маршруту були певні відхилення, залежно від специфічних умов району та певного зацікавлення щодо культур. Ця група провела основну працю відповідно до завданнь експедиції, тому що група академіка Вавілова виконала намічені завдання тільки частково, у зв'язку з несподіваним арештом його в околицях Чернівець, в Північній Буковині.

Член експедиції І. К. Безпалів приїхав до Львова значно пізніше і тому встиг провести збір зразків насіння в обмежених розмірах тільки в північній частині Львівської та Луцької областей, по такому маршруті: Львів, Камінка Струмілова, Радехів, Дружкопіль, Луцьк, Берестечко, Броди, Ясенів, Золочів, Куровичі, Винники, Львів.

THE SCIENTIFIC EXPEDITION OF THE ALL UNION ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES OF THE USSR TO STUDY THE VARIETIES OF FIELD CROPS IN WESTERN UKRAINE AND NORTHERN BUKOVINA

by Ivan Hromyk

SUMMARY

In 1940 the world renowned geneticist, plant breeder, academician, Nicolaj Ivanovich Vavilov, organized a scientific expedition to collect and study the seeds of all cultivated and wild plants of Western Ukraine and Northern Bukovina and Bessarabia. Consequently, the local plant population in these areas was preserved for future use in plant breeding. After a thorough evaluation, only the best of the existing varieties were recommended for immediate use in production.

The following scientists took part in the scientific expedition: academician N.I. Vavilov, Director of the Institute of Plant Industry of the USSR in Leningrad (VIR), who headed the expedition, and plant geneticists: F. Kh. Bakhteyev, V.S. Lekhnovich, A.I. Mordvinkina,M.M. Yacubnitcer — all from VIR, and I. U. Hromyk, F. D. Martynenko, I. K. Bespalov — all from the Scientific Research Institute of Sugar Industry of the USSR in Kiev (*VNIC*). The Staff of the expedition included only specialists highly knowledgeable about cultivated and wild plants.

After an initial orientation, from July 28 — August 1, at which time members of the expedition visited many scientific and research institutions

in Lviv, the actual field work began. Two teams were formed. The first team included N. I. Vavilov, F. Kh. Bakhteyev and V. S. Lekhnovich, and their assignment was to study and collect samples of seeds of all crops in Northern Bukovina and Bessarabia. Unfortunately, the work of this team was stopped at its early stage, due to the arrest of N. I. Vavilov by the NKVD near Chernivtsi. The second team consisted of four members: I. U. Hromyk, S. A. Zakharchenko, F. D. Martynenko and A. I. Mordvinkina. This team conducted all studies and gathered seed samples from the entire territory of Western Ukraine. Because the work of the first team in Northern Bukovina and Bessarabia had ceased, the work performed by the second team constituted the basic results of the expedition. Except for some seed samples collected in Northern Bukovina, the voluminous collection of seed samples represented almost exclusively the cultivated and wild plant population of Western Ukraine.

Starting on August 1st, the second team continued their field work until September 10th; more than 2,500 kilometers of territory in Western Ukraine — from the north to the south and from the west to the east — was scanned for seeds collection and study by the members of this team. Several thousand seed samples of all the encountered cultivated and wild plants were collected. Also all necessary materials for the characterization of econommic and natural conditions of Western Ukraine were gathered. On the basis of all these materials, the author prepared a detailed report about the distribution of cultivated plants in different areas of Western Ukraine, Northern Bukovina and Bessarabia. Also, the author prepared an inventory of morphological characteristics of the varieties of cultivated and wild grain leguminous plants and presented an evaluation of the existing varieties for future plant breeding work.

In general, the expedition managed to accomplish the basic task of preserving all existent varieties for present and future use, but more importantly, to save all these valuable local ecological materials from destruction during the period of collectivization, following World War II.

Some specific outcomes of this expedition included the finding of the Sweet Lupine, later placed under special protection, and the discoveries of the seldom cultivated (relic) Eincorn wheat (*Triticum monococcum*) by I.U. Hromyk, and wild oats (*Avena strigosa*, and others) by N. I. Vavilov and A. I. Mordvinkina.

ДОСЯГНЕННЯ СЕЛЕКЦІЇ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В УКРАЇНІ

Григорій Гагарин

Значні позитивні зміни в селекції озимої пшениці здійснили після війни два українські селекціонери П. П. Лук'яненко (Краснодарський н.-д. інститут сільського господарства) і В. М. Ремесло (Миронівський н.-д. інститут селекції і насінництва пшениці). Вони вивели низку зимостійких, високоврожайних і якісних сортів озимої пшениці інтенсивного типу і цим уможливили в останні 15 років збільшити врожаї цієї культури на 10-15 центнерів зерна на гектар.

П. Лук'яненко вивів усесвітньо визнані сорти — шедеври *Безосту 1, Кавказу, Аврору;* В. Ремесло — широко відомі *Миронівську 808, Миронівську ювілейну, Ільїчевку.* За даними державного сортовипробовання у виробничих умовах при високій аґротехніці *Миронівська 808* дає 40-50 центнерів зерна на гектар, *Безоста 1* — 50-60 ц/га, решта сортів — 60-70 ц/га.

Фаворитами озимих пшеничних полів у СРСР до останнього часу були *Безоста 1,* яка, крім Північного Кавказу і УРСР, висівалася в 38 областях, краях і республіках а також високозимостійка *Миронівська 808.* Завдяки своїй географічній (екологічній) пластичності *М. 808* вирощується не тільки на півдні; вона далеко пішла на північний-захід, північ і північний-схід (Алтай). Вирошують її також у Казахстані і Середньо-Азійських республіках.* У 1971 році площа посіву *М. 808* рівняла 9,5 млн гектарів, *Безостої 1* — 7 млн га. В УРСР ці сорти займали по 3 млн га.

Із виведенням більш якісних сортів *Аврори, Кавказу, Миронівської ювілейної Ільічевки,* — останні почали витискувати *Безосту 1* та *М. 808,* зайнявши вже декілька мільйонів гектарів. Сорти П. Лук'яненка і В. Ремесла нині займають 80 відсотків площі сортових посівів озимої

*Усього в 79 областях, краях і республіках.

пшениці в СРСР та коло 8 мільйонів та за його кордонами, в інших европейських державах. В роки сприятливої погоди середній урожай озимої пшениці в УРСР досягав 30 і більше, а на Кубані до 37 центнерів зерна на гектар. Багато колгоспів і радгоспів переступили 50 центнеровий бар'єр. Проте, ще є чимало господарств, які через невисоку культуру хліборобства збирають низькі врожаї та й далеко не всі міцні господарства повнотою використовують силу сортів.

За межами СРСР врожайність миронівських і краснодарських сортів є вища. У 1974 році в Чехо-Словаччині на площі понад 400 тисяч га *Миронівська 808* дала в середньому по 52,6 ц/га, а в окремих районах по 60 ц/га.

Треба мати на увазі, що радянська статистика вказує вагу вороха (відразу після обмолота валків комбайном), що є найменше на 10 відсотків більшою, ніж вага цього ж зерна — перечищеного і просущеного. Не зважаючи на наявність добрих зимостійких сортів, в СРСР щорічно вимерзають великі площі озимої пшениці.

Звичайно, абсолютної зимостійкости сортів не буває. Однак, площі вимерзлої пшениці були б значно меншими, якби всі господарства дотримувалися сортової аґротехніки і всіх правил ведення насінництва.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Григорій Гагарин.* Славні пшениці кубанські, "Наукові записки УТГІ", том XXII, Мюнхен 1971-1972, стор. 106-119.
2. *Григорій Гагарин.* Столиця пшениці України. "Наукові записки УТГІ" том XXVII, Мюнхен 1976-1977 стор. 88-118.
3. *Григорій Гагарин.* Пшенична революція на Україні. "Нові Дні", січень 1978, Торонто, Канада, стор. 19-21

THE RESULTS OF SELECTION OF WINTER WHEAT IN UKRAINE

by Gregory Haharyn

SUMMARY

After the outbreak of the conflict between Germany and the USSR in 1941, two Ukrainian selectionists P. Luk'ianenko (Kuban) and V. Remeslo (Ukr. SSR) breeded a chain of winter-hardy, high yield quality varieties of winter wheat of the *intensive* type.

Varieties Bezosta 1, Avrora, Caucausus (Luk'ianenko's selection) and Myronivska 808, Myronivska jubilee, Iloichevka (Remeslo's selection), to the

presently make up 80% of the strain varieties of winter wheat in the USSR.

Thanks to the cultivation of these varieties, the yields of winter wheat in the last 15 years increased by 10-15 centners of grain per hectare.

During favorable years, the average yields of winter wheat in the Ukrainian SSR amounted to 30 or more centners of grain per hectare, and in Kuban up to 37 centners per hectare (measurement given in weight of grain after threshing in a combine).

These varieties of winter wheat are successfully cultivated in all socialist countries and in several Western European countries.

МЕДИЧНІ НАУКИ

КОРТИКО-СТЕРОЇДИ. ВЧОРА І СЬОГОДНІ

Роман Осінчук

Останнє тридцятиліття принесло в лікарській ділянці два великі відкриття в медицині, які незвичайно прислужилися до лікування різних хворобових станів, а саме: пеніциліна й кортико-стероїди. Двадцять п'ять років уживання кортико-стероїдів у медицині стрінулося найперше з великим захопленням, хоч, по деякому часі, не бракувало теж і розчарування. Очевидно, що по довшому часі й після довшого лікарського досвіду лікувальне вживання кортико-стероїдів стало обережнішим і обмеженим до таких випадків, де лікування кортико-стероїдами є конечне. Проте, кортико-стероїди залишилися й надалі могутнім терапевтичним засобом, завдяки їхньому протизапальному діянню, хоч, при довшому вживанні, лікар мусить завжди рахуватися також із шкідливими ефектами на хвору людину.

Обовязковим показанням для лікування кортико-стероїдами є такі хворобові стани: 1. Колагенні чи сполучно-тканинові хвороби з рівночасним некротичним артритом чи васкулітом (системовий еритематозний вовчак, нодозний артрит, дерматоміозит, ревматична поліміяльґія, ревматоподібний артрит та інші). 2. Гостра форма астми. 3. Нефротичний синдром у малих дітей. 4. Невідкладні випадки таких станів, як аспіраційна пневмонія, наглий набряк мозку, анафіляктичний та грам-неґативний септичний шок і деякі інші.

Релятивне показання для вживання кортико-стероїдів є в таких хворобах: 1. Ревматичний міокардит та перікардит із великим ексудатом, хоч не вживаємо їх для лікування ревматичної гарячки без згаданих ускладнень. 2. Холестатичний гепатит, 3. Виразковий коліт, що не відповідає на досі вживану терапію. 4. Проволочна, неконтрольована астма. 5. Деякі хвороби крови, як ідіопатична тромбоцитогенна пурпура, автоіммунна гемолітична анемія, мікроцитна хронічна левкемія та гостра мієлогенна левкемія у дітей. 6. Деякі новотворові стани, як хвороба Годжкіна, хронічна мієлома та лімфома, 7. Деякі шкірні

хвороби, як атопічний дерматит, алергійні дерматози, псоріяза й інші. 8. Вживання кортико-стероїдів при трансплянтаціях органів серця, нирок та інших органів, як імунно-пригнітаючий засіб при того роду операціях.

Протипоказане лікування вище згаданих хворобових станів може бути зумовлене рівночасною наявністю якоїсь другої хвороби, а зокрема такої, як туберкульоза, цукрова хвороба, свіжа пептична виразка, свіжі й гострі інфекції, остеопороза, важка ґлявкома, вагітність, системові грибкові хвороби, а особливо герпетичні стани. Проте й у таких випадках, особливо в конечній потребі, уживання кортико-стероїдів вимагає дуже докладної обсервації хворого та уважної контролі співіснуючих хвороб додатковими та специфічними для тих хвороб ліками.

При довготривалому лікуванні хворого кортико-стероїдами треба мати на увазі деякі шкідливі чи т. зв. бічні ефекти на тіло людини, зокрема на його електрооліти (затримка соду, виполікування чи зменшення потасу), а далі поставання набряків тіла, заокруглення лиця, розвиток гірсутизму, екхимоз, безсонности, болів голови тощо. З другого боку, нагле припинення кортико-стероїдового лікування після їх довшого вжитку може також викликати прикрі для хворого об'яви чи синдром, подібний до такого ж синдрому, що виступає в налогових наркоманів у час наглого браку наркотика. (Синдром наглої абстиненції). Тому важливою справою є після початкових більших доз кортико-стероїдів та після доброго контролю хворобових об'явів,ці дози повільно та поступово зменшувати та дійти до т. зв. піддержуючої дози, тобто денної дози кортико-стероїдів яка все ж таки добре контролює об'яви хворого, і її продовжувати в дальшому процесі лікування аж до його закінчення. Закінчуючи процес лікування, останню лікувальну давку ще більше обережно темперувати, поменшуючи її неоднократно що 10-14 днів ледве по 3-5 міліграмів, щоб таким чином зберегти хворого від згаданого синдрому наглої абстиненції кортико-стероїдів, пам'ятаючи, що вони в більших та довговживаних дозах гальмують чи пригнітають нормальну функцію т. зв. гіпофізо-надниркової осі, чи викликають депресію цих двох гормональних органів.

У дальшому ході своєї доповіді автор обговорив важливіші фармацевтичні препарати кортико-стероїдів, що знаходяться сьогодні на лікарському ринку, їх деякі хемічні та лікувальні різниці, особливо щодо їх протизапальної дії та впливу на електроліти. Він підкреслив, що в загальному протизапальна дія різних кортико-стероїдів є зворотно пропорційна до дії задержки соду в організмі. Тому для успішного й відносно безпечного лікування кортико-стероїдами в щоденній практиці, лікар повинен бути докладно обзнайомлений з двома-трьома того роду препаратами, бо це дає йому можливість доброго

контролю об'явів хвороби та уникнення поважніших шкідливих впливів на хворого без огляду на те, якими дорогами ці ліки хворий приймає. Очевидно, найкращою дорогою є доусне подавання згаданих ліків, хоч у деяких хворобових станах подаємо ці ліки чи то у формі ректальних вливів, чи то дорогою дом'язневих чи дожильних упорскувань. При шкірних хворобах стосуємо також кортико-стероїдові креми чи масті. Очевидно, що наглі, загрозливі для життя хворого випадки вимагають великих доз кортико-стероїдів, подаваних навіть дожильною дорогою.

Початкові більші доусні дози (50-60 мілігрaмів денно) розділяємо на кілька денних доз, а малі т. зв. піддержуючі дози найкраще подавати один раз денно чи навіть що другий день, якщо на це дозволяє стан хвороби чи її добрий контроль при такій дозі ліку. За такий спосіб подавання ліку промовляє обсервація хворих та досліди на звірятах, які виявили періодичну стимуляцію надниркових залоз та виділювання кортизолю на дорозі гіпофізо-надниркової восі. Нормально найсильніша стимуляція гіпофізи на надниркові залози є рано між 6-8 годинами. Упродовж дня ця функція маліє і між 10-12 год. ночі є найменшою. Подаючи ззовні кортико-стероїди в одній щоденній чи що другий день ранній дозі, ми таким чином найкраще охороняємо згадані гормональні органи хворого від раніше описаної пригнітаючої дії на нормальну функцію тих двох гормонів. Треба пам'ятати, що такий спосіб гіпофізо-надниркової функції відноситься до людей, які ведуть цілком нормальний спосіб життя, працюючи вдень, а відпочиваючи вночі. Зміна способу життя, праці, фізична натуга, емоційні переживання, журба тощо сильно впливають на людські органи й тоді можуть наступити функціональні зміни в організмі, які можуть вимагати іншої дози кортико-стероїдів та іншого способу їхнього подавання хворому.

При кінці доповідач також підкреслив велике значення для успішного лікування звичайно хронічної хвороби таких чинників, як близьке й безпосереднє відношення лікаря до хворого і навпаки, докладна інформація хворого про його стан хвороби й спосіб лікування та часте й докладне обслідування хворого.

STEROIDS — THEIR THERAPEUTIC USE, FORMERLY AND AT THE PRESENT TIME

by Roman Osinchuk

SUMMARY

Steroids now have been used for about twenty-five years. In some diseases, they can provide a very good therapeutic result, but at the same

time their abuse can cause numerous side effects and complications. Therefore, at present, cortico-steroids should be used to treat some medical conditions only when there is nothing else available, and only when the systemic manifestation of a disease are very severe.

Steroids proved themselves in patients with severe asthma, rheumatoid, arthritic and collagen diseases, severe ulcerative colitis and regional enteritis, who did not respond to conventional therapy, especially in the nephrotic syndrome in children. They are also used in such emergencies as life threatening status asthmaticus, gramnegative sepsis with shock, acute cerebral edema associated with stroke, and some hematologic diseases, like thrombocytopenic purpura and autoimmune hemolytic anemia.

Indications and contradications of steroids in different conditions, their pharmacology, the availability of different cortico-steroidal products on the market, their dosage, their side efeects from long-term therapy and their application methods in daily or alternate day therapy are discussed in the article.

НОВІ МОЖЛИВОСТІ КОНТРОЛЮ ЦУКРОВОЇ ХВОРОБИ

Богдан Гординський
Володимир Гординський

30 пацієнтів із жовчокам'яною хворобою ліковано терпенами з циклогексанної групи в такому складі:

ментоль (1-метиль-4-ізопропиль-циклогексанол)	32%
ментон (1-метиль-4-ізопропиль-циклогексанон)	6%
соснова олія (2, 6, 6-триметиль-біцикло - (3. 1. 1.) - гептен)	17%
борнеол (1, 7, 7 - триметиль-біцикло - (2. 2. 1.) - гептанол)	5%
камфорна олія (2, 2 - ліметиль - 3 - метилен - біцикло - (2. 2. 1.) - гептан)	5%
евкаліптова олія (1, 8 - оксидо-п-ментан)	2%
оливкова олія	33%

Під час лікування виявилося, що в трьох пацієнтів, які одночасно хворіли на цукрову хворобу, їхній цукор у крові понизився і дальше приймання ліків на пониження цукру в крові припинено.

На те, щоб перевірити дію терпенів на цукрову хворобу, проведено наперед низку досліджень з двома здоровими особами, які добровільно на те погодилися.

Мужчина, літ 51, і жінка, літ 48, пройшли дослідження обтяження глюкозою (100 гр. глюкози на особу) і на тих самих взірцях крови проведено такі визначення: інсулін, гормон росту, глюкагон, холецистокінін, циклічний АМФ і шлунковий гальмуючий поліпептид.

Ті самі визначення повторено тиждень пізніше з тим, що замість глюкози застосовано 1 гр. терпенних оліїв.

Окремо проведено дослідження з 20 гр. оливкової олії.

Таблиця ч. 1

Мужчина, літ 51.

Висліди

	глюкоза мгр/дл.	інсулін мікроод. на мл.	шлунковий гальмуючий полі-пептид пікогр. на мл.	глюкагон наногр. на мл.	холецистокінін наногр. на мл.	гормон росту наногр. на мл.	циклічний АМФ на л.
натще	80	5	299	91	0.05	2.1	18.6
30 мін. після прийняття 100 гр. глюкози	131	74	340	85	4.10	1.2	17.0
60 мін	120	59	991	69	2.01	0.6	15.0
120 мін.	79	38	492	79	0.09	0.7	17.2
180 мін.	75	6	305	86	0.04	1.8	18.1
натще	82	5	305	95	0.10	2.0	19.5
30 мін. після прийняття 1 гр. терпенів	78	9	366	90	3.00	1,8	19.0
60 мін.	63	42	490	78	9.90	1.3	15.6
120 мін.	76	19	390	85	2.90	1.7	17.5
180 мін.	80	5	312	96	0.15	1.9	19.7
натще	78	4.0	295	101	0.10	2.0	19.9
30 мін. після прийняття 20 гр. оливкової олії	75	6.0	329	100	0.18	1.9	18.8
60 мін.	70	9.5	427	95	8.90	1.7	18.0
120 мін	75	6.3	344	97	4.40	1.8	18.5
180 мін.	80	5.0	302	97	1.10	1.7	19.0

Таблиця ч. 2.

Жінка, літ 48
Висліди

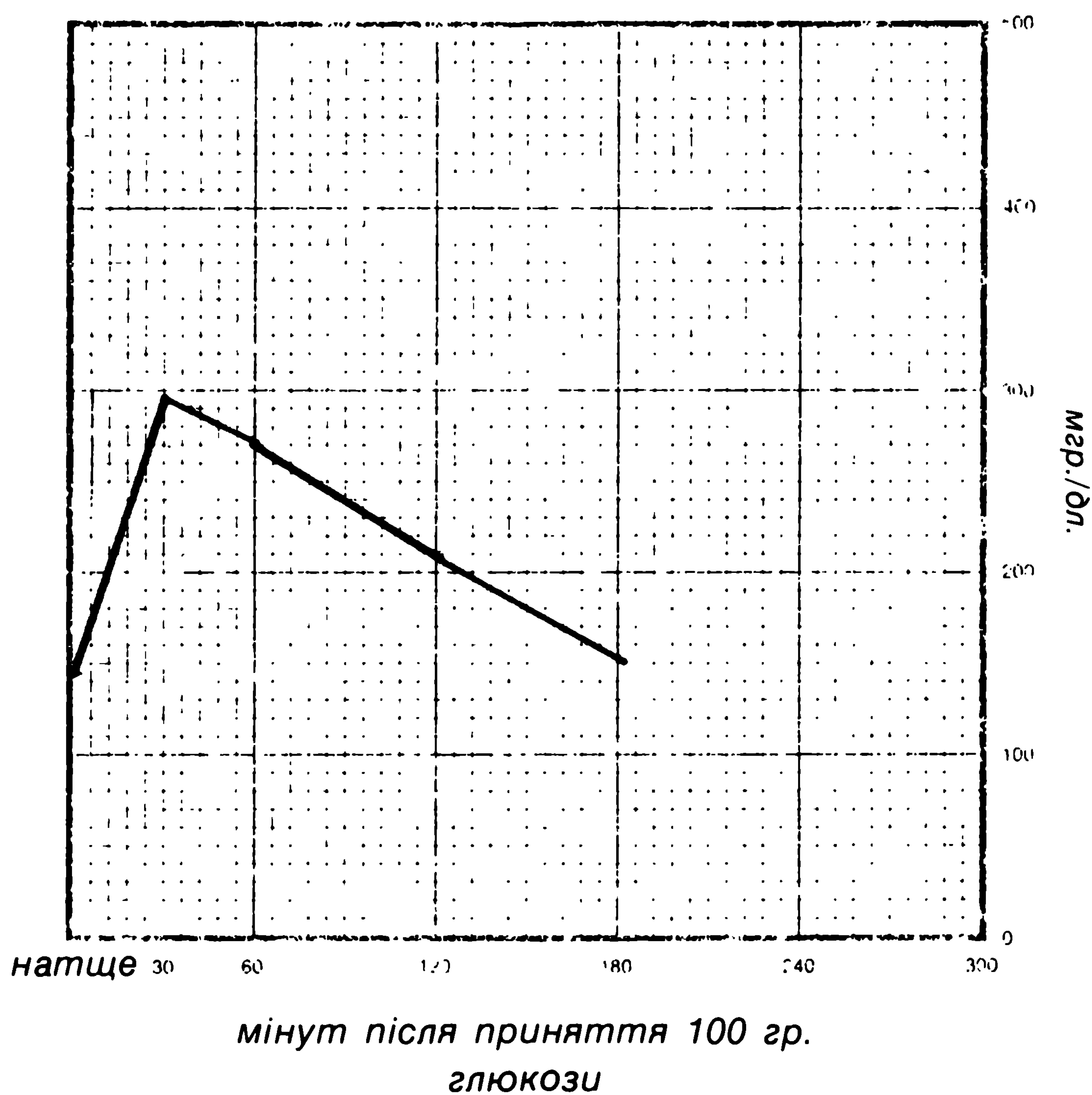
	глюкоза мгр/дл.	інсулін мікро-одиниць на мл.	шлунковий гальмуючий полі-пептид пікогр. на мл.	глюкагон наногр. на мл.	холе-цисто-кінін наногр. на мл.	гормон росту наногр. на мл.	циклічний АМФ наногр. на літр
натще	76	5	286	88	0.09	2.3	16.7
30 мін. після прийняття 100 гр. глюкози	168	66	895	75	5.20	1.2	13.2
60 мін.	154	49	1066	69	1.90	0.9	10.2
120 мін	105	9	741	76	0.45	1.4	11.9
180 мін	74	6	298	87	0.10	2.0	15.6
натще	75	5	303	101	0.12	2.4	18.5
30 мін. після прийняття 1 гр. терпенів	73	7	316	96	0.48	1.9	17.0
60 мін.	62	58	710	86	7.98	1.0	12.5
120 мін.	59	63	505	91	3.11	1.6	14.0
180 мін.	79	6	305	98	0.80	2.1	17.9

Пониження цукру після терпенів було таке наявне, що дослідження обтяження глюкозою і визначення обтяження терпенами проведено на двох пацієнтах з раннім діябетом і на трьох з діябетом, що розвинувся в повнолітті.

59-літня жінка, висока 1.56 м., вагою 82 кг., від шести літ хворіла на діябет. Її лікували доусно антидіябетними ліками і дієтою з обмеженою кількістю вуглеводів. Проведені дослідження крови дали такі висліди:

Таблиця ч. 3

Глюкоза

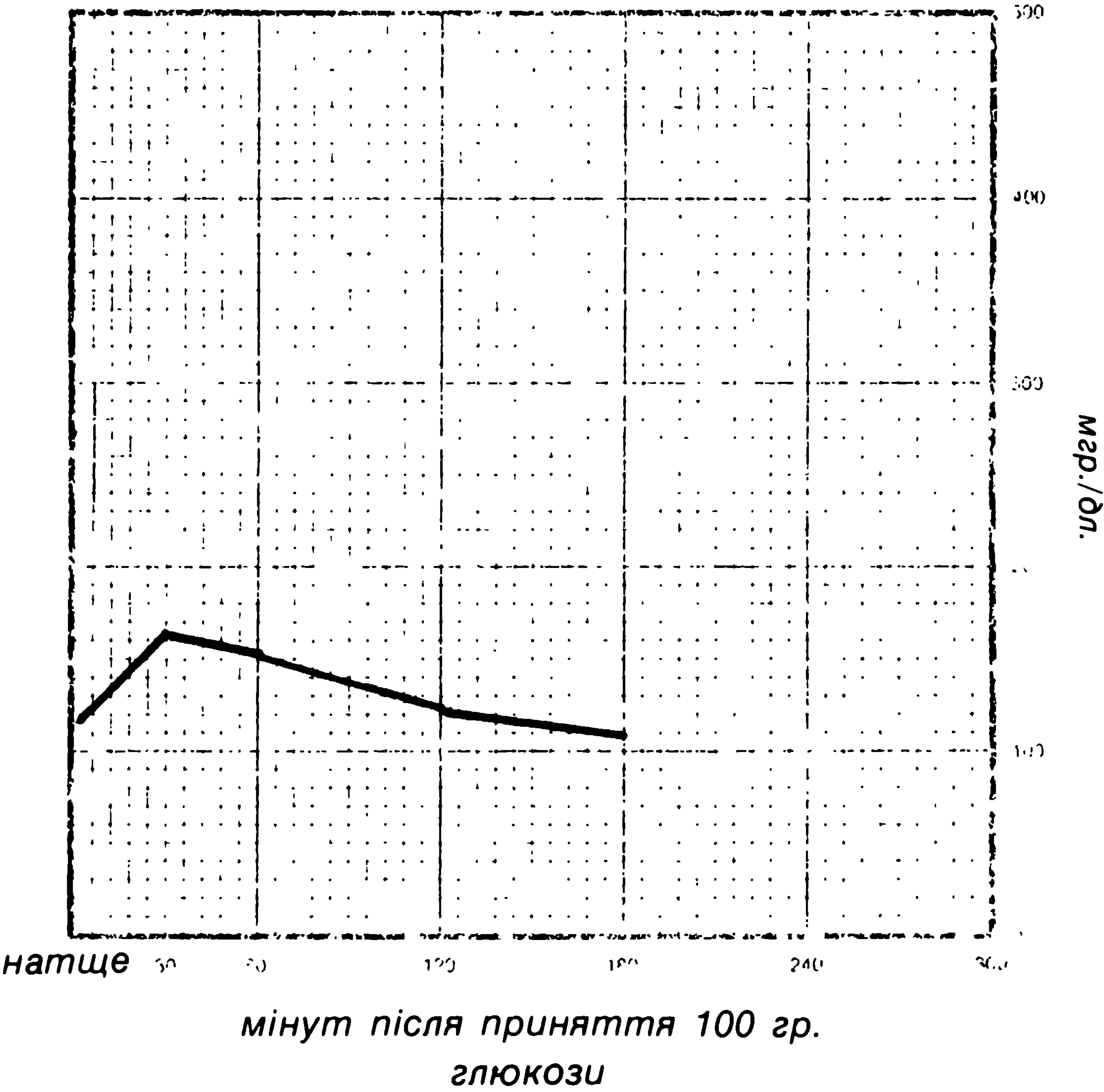


мінут після прийняття 100 гр. глюкози

Пацієнтку переведено на дієту нижче 2000 кальорій денно, розкладену на 6 порцій. Перед кожною їдою пацієнтка приймала 1 грам терпенних оліїв. Після 10 денного лікування цукор в її крові понизився і подавання антидіябетних ліків припинено. Дослідження обтяження глюкозою було таке:

Таблиця ч. 4

Глюкоза



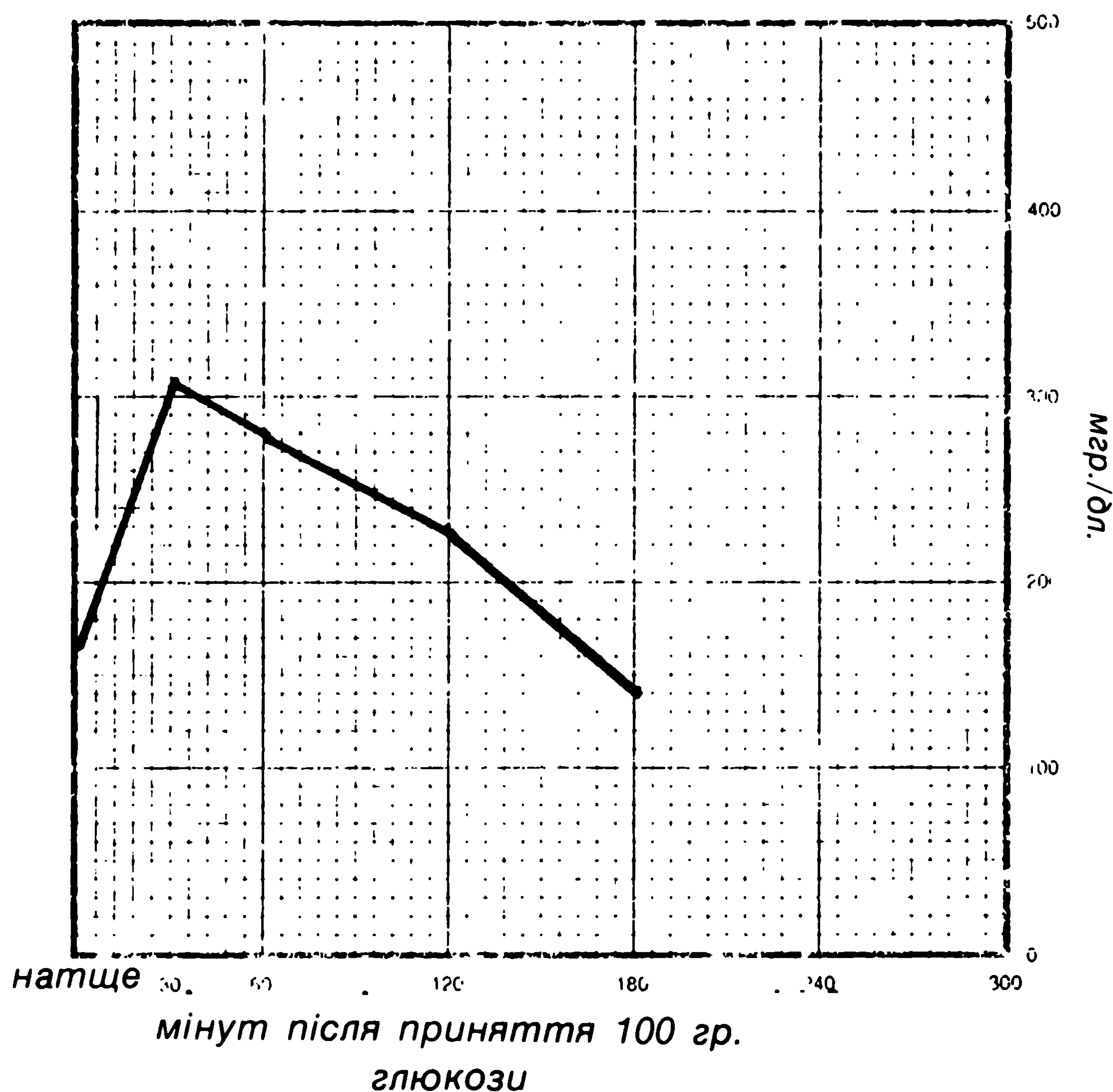
мінут після прийняття 100 гр. глюкози

Після 6 місяців лікування терпенними оліями рівень цукру в її крові був стабілізований і натще не переходив 118 мгр. на децилітр, а визначування гамма глобуліну, трансаміназ, дегидрогеназ, білірубіну, як також аналіз сечі дали висліди в нормальних межах.

Пацієнт ч. 2, мужчина літ 60, високий 1.82 м., вагою 102 кг., хворів на діябет 12 літ. Його ліковано доусно антидіябетними ліками і дієтою. Визначення обтяження глюкозою дало такі висліди:

Таблиця ч. 5

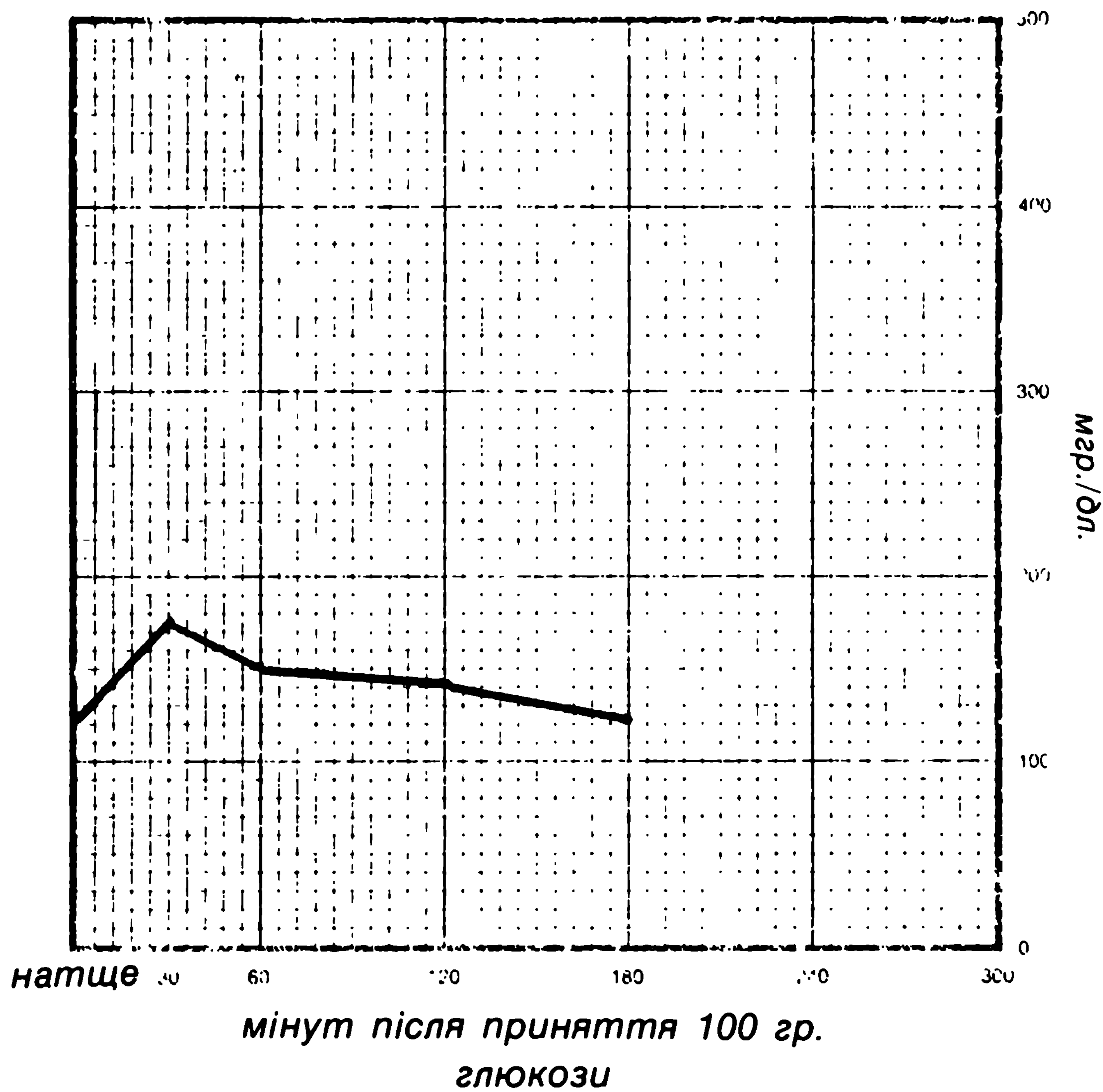
Глюкоза



Після двотижневого лікування пацієнта терпенними оліями, повторено визначування обтяження глюкозою з таким вислідом:

Таблиця ч. 6

Глюкоза

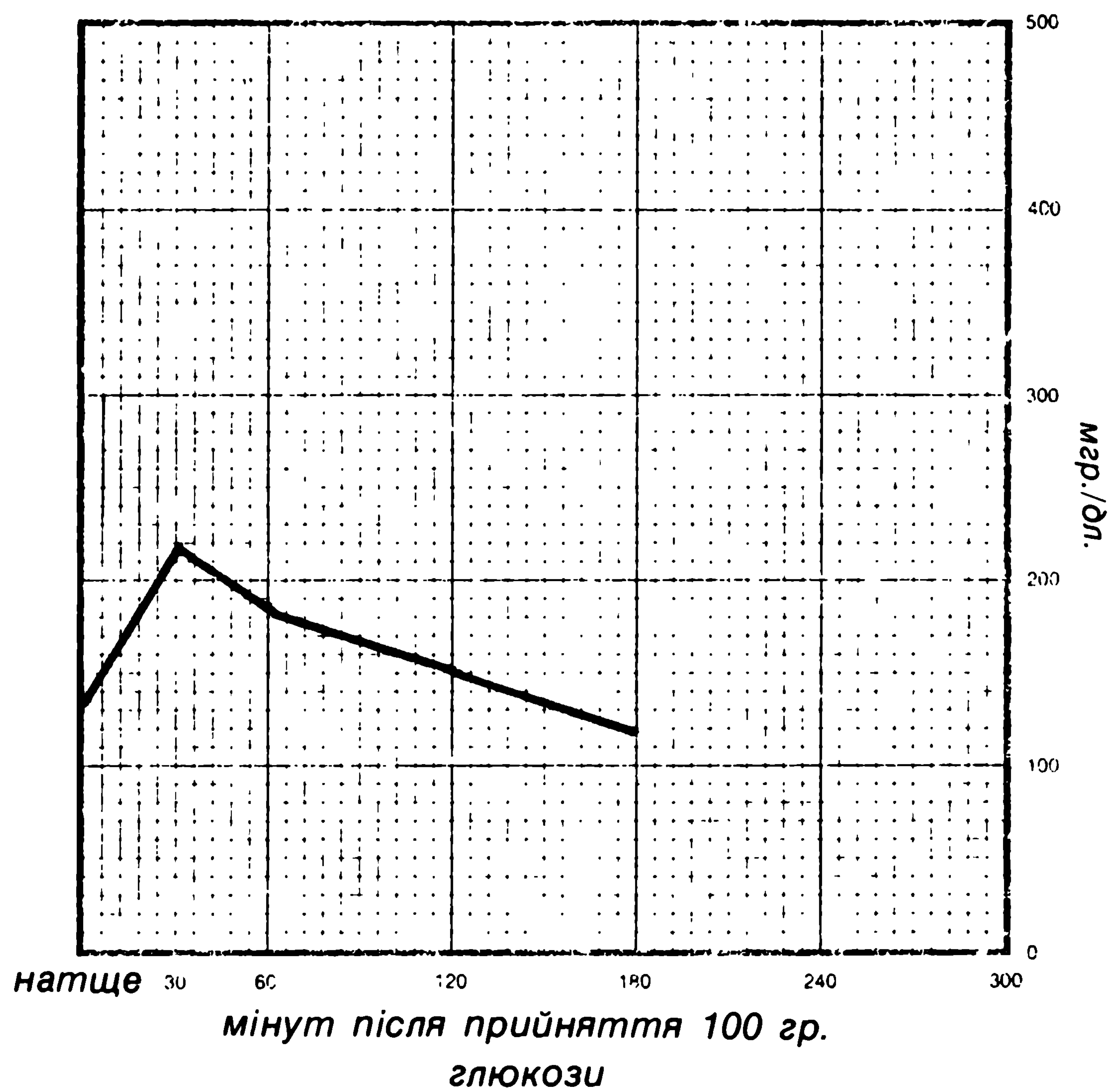


Пацієнта ч. 2 переведено на той сам режим, як пацієнта ч. 1 і після 6 місяців діябет був під повним контролем, без ніяких побічних утруднень чи комплікацій.

Пацієнт ч. 3, жінка літ 60, вагою 98 кг., 1.62 м., 15 літ хворіла на діябет. Визначення обтяження глюкозою дало такі висліди:

Таблиця ч. 7

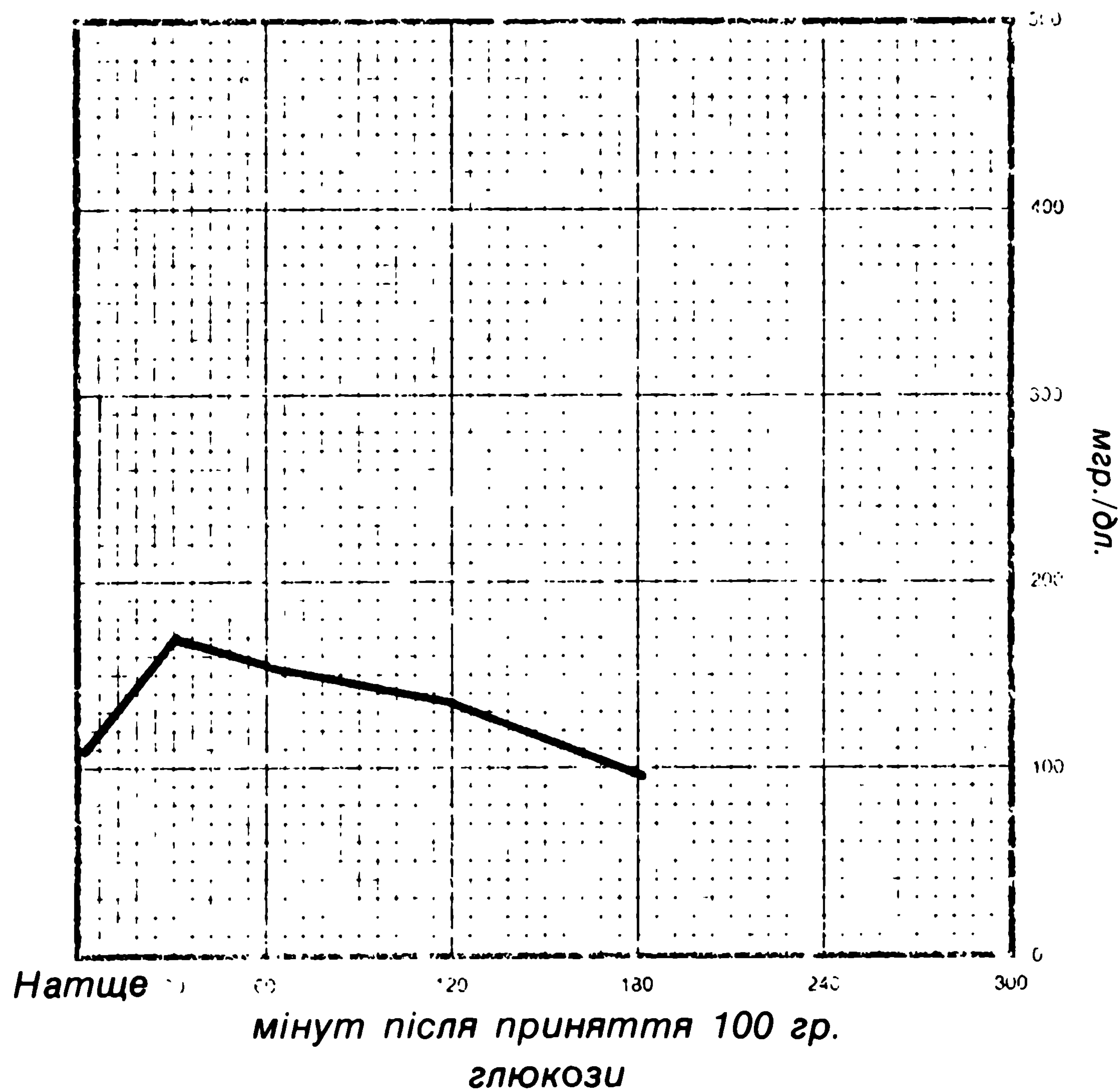
Глюкоза



Після тритижневого лікування терпенними оліями обтяження глюкозою зовсім змінилося.

Таблиця ч. 8

Глюкоза



Пацієнта переведено на антидіябетну дієту з терпенними оліями і без ніяких додаткових ліків. Після 8 місяців діябет став під повним контролем і без ніяких комплікацій.

Два пацієнти з раннім діябетом не реаґували на терпенні олії і дальші дослідження з ними припинено.

Дискусія

Холецистокінін і панкреозимин є тією самою субстанцією і вона сьогодні називається холецистокінін.[1] Чистий холецистокінін не має притаманностей звільняти інсулін.[2] Вістки, що холецистокінін побуджує виділювання інсуліну було спричинене забрудженням шлунковим гальмуючим поліпептидом.[3] Відізольований шлунковий гальмуючий

поліпептид виявив сильну стимуляційну дію на виділювання інсуліну. Одначе досі ще не перевірено можливої дії холецистокініну на посилення діяльности шлункового гальмуючого поліпептиду. Та сама кількість глюкози, впорскнута внутрішньовенозно і прийнята усно, виявила вищий рівень інсуліну при усному застосуванні. Причиною цього є дія шлунково-кишкових гормонів.[4]

Усі дослідження виявили, що шлунково-кишкові гормони у взаємодії з нервовою системою повністю контролюють фізіологію шлунку і кишок.[5] Стимуляція кишкових гормонів 20 грамами оливкової олії в здорової людини значно підвищує холецистокінін, але має тільки незначний вплив на підвищення інсуліну і на пониження глюкози.

Доусна стимуляція шлунково-кишкових гормонів терпенами виявила підвищення холецистокініну, шлункового гальмуючого поліпептиду й інсуліну, та пониження глюкагону, гормону росту, циклічного АМФ — і глюкози, пропорційно до здібности клітин підшлункової залози витворювати інсулін. При ранньому діябеті ця здібність є мінімальна або загалом її нема.

Наші досліди виявили, що шлунково-кишкові гормони є виділювані селективно, в різних пропорціях, відносно до стимулу, і ними керують підзгір'я і гіпофіза.

Соматоліберин і саматостатин — гормони підзгір'я реґулюють виділювання гормону росту з гіпофізи, а цей своєю чергою реґулює альфа і бета клітини підшлункової залози, які виділюють два антагоністичні гормони — глюкагон і інсулін.

Терпенні олії побуджують виділювання шлункового гальмуючого поліпептиду, а той ще невиясненим способом включається в систему внутрішнього виділювання і підвищує рівень інсуліну в крові, при чому антагоністи інсуліну понижуються (глюкагон, гормон росту).

У хворих, у яких діябет розвинувся в повнолітті, клітини Лянґерганса звичайно ще здібні витворювати інсулін і стимуляція шлунково-кишкових гормонів терпенами відкриває нові можливості контролю цукрової хвороби.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Rayford, P.L. et al. N. Engl. J. Med. 294, 20, 1093, 1976.
2. Kalk, W.J. et al. J. Clin. Endocrinol. and Metab. 41, 142, 1975.
3. Rabinovich, A. and Dupre', J. Endocrinology 94, 1139, 1974.
4. McIntire, N. et al. Lancet 2, 20, 1964.
5. Makhlouf, G.M. Gastroenterology 67, 159, 1974.

NEW POSSIBILITIES TO CONTROL THE DIABETES DISEASE

by Bohdan Hordinsky
Wolodymyr Hordinsky

SUMMARY

There is now substantial evidence that intestinal factors modify the secretion of insulin during absorption of nutrients from the gut.

' Insulin response to oral glucose is higher than that to glucose given intravenously. This difference is due to gastrointestinal hormones. Pure cholecystoqinin has no insulin-releasing properties. Insulin stimulation is due to gastric inhabitory polypeptide.

This present study had demonstrated a significant positive correlation between intestinal hormones, the growth hormone, insulin and glucose.

Seven individuals, ranging in age from 48 to 60 years were studied for the relation of Terpene Oils to Insulin.

Two individuals had a normal glucose tolerance test, three had early maturity onset diabetes and two had overt diabetes.

Oral stimulation by 100 gr. glucose resulted in a proportional increase of glucose, insulin, and cholecystokinin, while gastrid inhibitory polypeptide, glucagon, growth hormone and cyclic AMP decreased.

Stimulation by 20 gr. of olive oil increased insulin just slightly. Stimulation by 1 gr. of terpene oils increased insulin, GIP, and cholecystokinin. Glucose, glucagon, growth hormone and cyclic AMP were decreased proportionally.

The patients with a moderate type of early maturity onset diabetes were transferred to a controlled diet (below 2,000 cal/day), divided in six portions, Before each meal, a terpene oils mixture was taken orally. After six to eight months, a complete normalization of glucose tolerance curve was achieved.

The intestinal hormones were secreted in different proportions, selectively, and conditioned in relation to the stimulus. Stimulated by terpene oils, GIP excited the pancreas to produce insulin proportionate to the producing capability of the Beta cells. In overt-types of diabetes (2 patients) that capability was very low or non-existing.

In conclusion, it may be stated that gut hormones, interacting with neural mechanism, play a major role in gastrointestinal physiology, and influence the endocrinological system of the whole body.

We are grateful to the Rowa LTD., Bantry, Co., Cork, Ireland, for supplying us with the mixture of terpene oils under the name Rowachol.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДЖЕНИХ РОЗЛАДІВ ПЕРЕМІНИ РЕЧОВИН

Олег М. Волянський

Останні три десятиліття були свідками великих поступів у поборюванні інфекційних недуг та хвороб, спричинених недостатнім харчуванням. Вивчаючи статистичні дані минулих років, побачимо, що в 1915 році смертність немовлят у США в 30% була внаслідок гострих захворювань шлунково-кишкового тракту, передусім проносу, а лише в 5% унаслідок природжених або спадкових аномалій. Зате ж у 1965 році відсоток смертности немовлят, викликаний проносом, зменшився до 3%, тоді коли смертність ізза різних природжених хвороб чи спотворень зросла до 15%. Тому немає сумніву, що останні роки були свідками великих зусиль та осягів у запобіганні й лікуванні хвороб генетичного походження.

Недавні поступи у виявленні носіїв змінених генів-мутантів, а також застосування нової діягностичної методи — амніоцентези для розпізнання таких розладів уже в утробі матері, відкрили нові обрії у профілактиці хвороб генетичного підложжя. Удосконалення досліджувань хромосомів та введення нових способів біохемічної аналізи поодиноких генів допровадило не лише до відкриття та кращого зрозуміння багатьох природжених розладів, але також допомогло в їхньому запобіганні, а подекуди й лікуванні.

Тоді коли генетичні розлади, викликані у структурі хромосомів, можна тепер вивчати за допомогою мікроскопу, застосовуючи лябораторні методи клітинної генетики, самих змін у поодиноких генах, тобто їх мутацій, покищо ще не можемо безпосередньо спостерігати. За змінами в поодиноких генах можемо слідкувати тільки, обсервуючи вплив тих змін на дію поодиноких ензимів, що є зашифровані в генах. Недостача ензимів приводить до різних розладів переміни речовин, які є саме причиною клінічних синдромів та хвороб.

Назву "природжені розлади переміни речовин" впровадив понад 60 років тому Арчібальд Ґаррод. Він заобсервував, що "деякі хронічні та довічні хвороби виникають тому, що ензим, який каталізує специфічну метаболічну реакцію, може знаходитися у зменшеній кількості, або бути навіть зовсім відсутній". Не зважаючи на далекосяжні висновки Ґаррода, мало осягнено впродовж наступних десятиліть (4). Навіть недавно, бо ще в 1950 році, були відомі лише 6 розладів переміни речовин, а саме: альбінізм, алькаптонурія, цистинурія, цистиноза, фенількетонурія та тирозиноза. Зате під час наступних двох десятиліть виявлено вже понад 50 спадкових розладів переміни речовин амінокислот (Таблиця І). Головними чинниками, що причинилися до такого швидкого виявлення цих паталогічних станів, були:

1) Відкриття Фелінґом Фенількетонурії 1934 року та досліди, проведені над цією хворобою Джервісом, директором відділу наукового дослідження в Лечворт Віледж Реабілітаційному Центрі, та іншими. Ці дослідники довели, що умовний недорозвиток, пов'язаний із цим розладом, є спричинений неправильним метаболізмом амінокcлоти фенільаляніни і що ця хвороба є генетичного походження.

2) Розвиток у сорокових роках хроматографії на папері та застосування цієї нескладної, але цінної лябораторної методи для аналізи амінокислот.

ТАБЛИЦЯ 1

Спадкові розлади переміни речовин із особливими ензиматичними хибами та умовим недорозвитком

Розлад	*Ензиматичний дефіцит*
Фенількетонурія	Фенільаляніна гідроксиляза
Тирозинемія	П-гідрокси-фенільперуват оксидаза
М. С. Ю. Д.	Кето кислот окислювальна декарбоксиляза
Гіпервалінемія	Валіна трансаміназа
Ізовалерильна ацидурія	Ізовалериль- CoA дегідрогенеза
Гіперамонемія	Орнітина транскарбамиляза
Арґініносукцинна ацидурія	Арґініносукциназа
Гомоцистинурія	Цистатіоніна синтетаза
Гістидинемія	Гістидаза
Цистатіонінурія	Цистатіоназа
Ґаляктосемія	Ґаляктоза-I-PO_4 урідиль трансфераза

3) Впровадження у 50-их роках дієти з обмеженою кількість фенільаляніни для немовлят, хворих на фенількетонурію та доказ, що таке харчування може запобігти пошкодженню мозку.

4) Застосування в 1962 році нової простої та недорогої проби Ґутрі (5), яка вможливила швидку перевірку новонароджених дітей.

Під цю пору досліджування новонароджених дітей щодо фенількетонурії стало обов'язковим майже в усіх штатах США, а в багатьох є наказане законом. Завдяки вищезгаданим аналітичним методам, відкрито багато додаткових генетичних відхилень.

Дослідження природжених розладів переміни речовин можливі на чотирьох рівнях: 1) на рівні самих генів або в розподілі хромосомового матеріялу; 2) на рівні зміненого кінцевого продукту поодиноких генів, тобто на рівні зміни дії ензиму; 3) на рівні біохемічних та фізіологічних розладів, викликаних зміненими діями ензимів; 4) на рівні клінічних ознак хвороб, посталих унаслідок вищезгаданих змін. Очевидно, що розпізнання на четвертому рівні це найменш бажаний вибір.

Багато хромосомових розладів можна розпізнати вже на першому рівні дослідження. Про це тепер не будемо говорити, бо цього роду розшуки належать до обсягу клітинної генетики. Коли ж іде мова про викриття природжених розладів переміни речовин, то їх покищо можемо ототожнювати щойно на другому рівні досліджень, проводячи бепосередні кількісні вимірювання ензимів. Дослідження на третьому рівні включають аналізи сечі, крови чи тканини тіла й мають на меті виявити надмірну кількість метаболіту, тобто кінцевого продукту переміни речовин. Четвертий рівень досліджень відноситься вже до самих пошкоджень організму, що їх уже не можна цілком виправити.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Деякі розлади об'являються характеристичним запахом сечі чи поту, наприклад, фенільоцтова кислота, що віділяється разом із фенільвиноградною кислотою в сечі хворих на фенількетонурію, дає неприємний гнилий запах. Розлади в переміні речовин метіоніни можуть викликати запах гнилої капусти. Мікроскопічне дослідження сечі виявляє звичайно кристали цистини, тирозини, оротної кислоти або ксантини. У багатьох лябораторіях тепер уживають одновимірної паперової хроматографії, зокрема в пошуках амінокислот, цукрів, мукополісахаридів, пурин, пірімідин, фенольових кислот, простих органічних кислот, альфа-кетокислот, пептидів, індолів та імідоазолів. Нескладні проби на присутність редукуючих речовин у сечі постачають важливі інформації. Позитивна проба з реаґентом Бенедикта вказує на наявність цукру, Клінітест чи Кліністикс — це специфічна проба на ґлюкозу, але точне ототожнення редукуючої субстанції буде можливе щойно за допомогою хроматографічної аналізи. Таким вступним кроком до більш масового дослідження зразків сечі є проба залізохлориду, у якій численні сполуки дають кольорові реакції. Часто треба проводити ще додаткові аналізи для остаточного ототожнення реаґуючої сполуки. При наявності позитивної реакції із залізохлоридом додатня проба з 3-4 дінітрофенільгідразиною вказує на присутність

кето-кислоти й тим самим на можливість фенількетонурії або хвороби М. С. Ю. Д., яка характеризується кленовосиропним запахом сечі. Хвороба М. С. Ю. Д. є поважним розладом переміни речовин аліфатичних кислот як левцина, ізолевцина та валіна. Тут треба також брати під увагу можливість тирозинемії, гістидинемії, а навіть ацетонурії.

Деякі проби, що їх уживається у масових розшуках за природженими розладами переміни речовин, є подані на Таблиці 2. Вживання зразків висушеної крови на дисках фільтраційного паперу

ТАБЛИЦЯ 2

Дослідження сечі для викриття спадкових хвороб переміни речовин

	Викриття (Речовина)	*Свіжа сеча*	*Сеча на папері*	*Можливий розлад*
Барва	Чорнобронзова, коли постоїть, або коли додати лугу	X	-	Алькаптонурія
Запах	Гнилий-мишачий	X	-	Фенількетонурія
	Кленовий сироп	X	-	М. С. Ю. Д.
	Суха селера	X	-	Хвороба сушарні
Залізохлорид	Фенільпіровино-градна кислота	X	±	Фенількетонурія
	Імідазоль піровино-градна кислота	X	±	Гістидинемія
	Парагідроксифе-нільпіровино — градна кислота	X	+	Тирозіноза
2,4- Дінітрофе-нільгідразина	— Кето кислоти	X	-	Ф. К. У., М. С. Ю. Д.
Азур А	Мукополісахариди	X	X	Ґарґойлізм Синдром Марфана і ін.
Ціанід-нітро-прусид	Цистина	X	X	Цистинурія
	Гомоцистина	X	±	Гомоцистинурія
Йод азид	Цистина	X	±	Цистинурія
	Гомоцистина	X	-	Гомоцистинурія
о — Толюідина	Мідь	X	X	Хвороба Вільсона
Реаґент Мілльона	Тирозина	X	X	Тирозіноза

дає можливість пересилати їх поштою до ляборaторій і тим самим вишукувати в широкому маштабі природжені хиби переміни речовин.

ХРОМОТОГРАФІЯ

Застосування хроматографії в дослідженні амінокислот у біологічних рідинах причинилося до дальшого поступу в цій галузі. Під цю

пору загально вживаною методою хемічної аналізи є хроматографія на папері. Ця метода полягає на тому, що на кінець стрічки з фільтративного паперу, завішеної у склянім посуді, на дні якого міститься розчинник-феноль, кладемо краплину сечі. Тоді занурюємо кінець цієї стрічки в розчинник, який піднімається вгору разом із досліджуваними амінокислотами. Тому що різні амінокислоти різно абсорбуються папером, їх рух відбувається з характеристичною їм швидкістю, даючи пасма й цятки кольорів на різних рівнях і різних величин. Коли розчинник наблизиться до другого кінця стрічки, його виймаємо, висушуємо та оббризкуємо розчином нінгідрини, який у сполуці з амінокислотами дає специфічні забарвлення. Таким чином виникає ряд смужок і цяток фіолетного кольору з різними відтінками. Кожна смужка й цятка відповідає окремій амінокислоті. На підставі величини та яскравости кольору тих смужок можна розпізнати будь-яку хемічну сполуку. Тотожність складників можна знову вивести на підставі положення смужок або цяток на папері, порівнюючи їх із специфічним розташуванням характеристичним відомим амінокислотам, яких уживаємо як мірило для порівняння, тобто за свідків (фото 1).

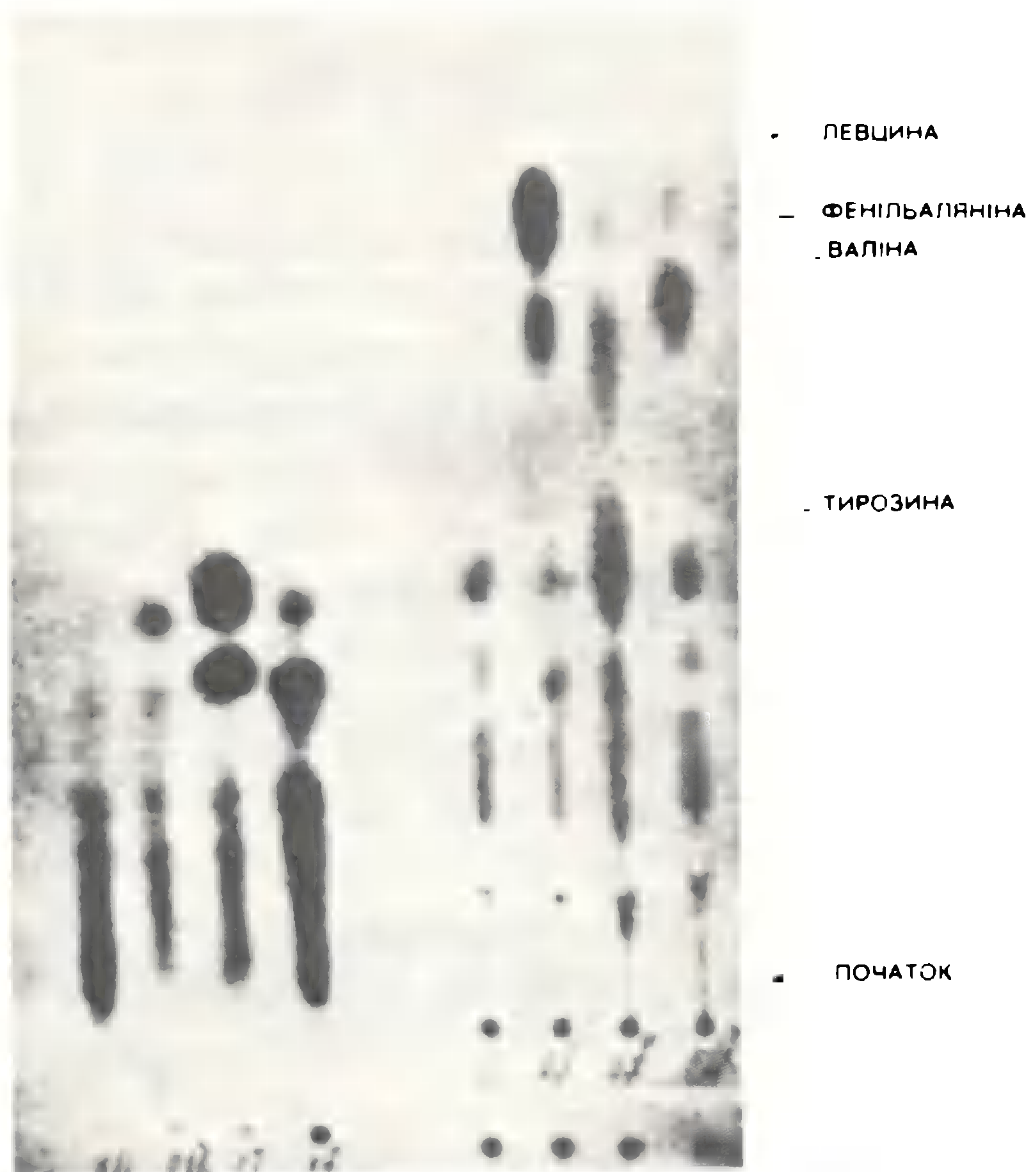


Фото 1. Хроматографія на папері в одному вимірі. По лівій стороні хроматограма згідно з методою "знизу вгору", по правій стороні "згори донизу". Права хроматограма, починаючи по правій стороні, в напрямі наліво, маємо: Фенількетонурію, Перехідну Тирозинозу, "М. С. Ю. Д." та для порівняння нормальну хроматограму або т. зв. "свідка".

Ця метода хроматографії зветься одновимірною і її можна застосовувати "зверху вниз" або "знизу вверх". Храматографія у двох вимірах — це дальше вдосконалення тієї методи, за допомогою якої розділяємо складники біологічної рідини одночасно вздовж доземної та поземної осі на квадратовому клаптику фільтративного паперу чи на іншому підхожому матеріялові. За допомогою хроматографії у двох вимірах можна краще відокремити поодинокі складники (фото 2).

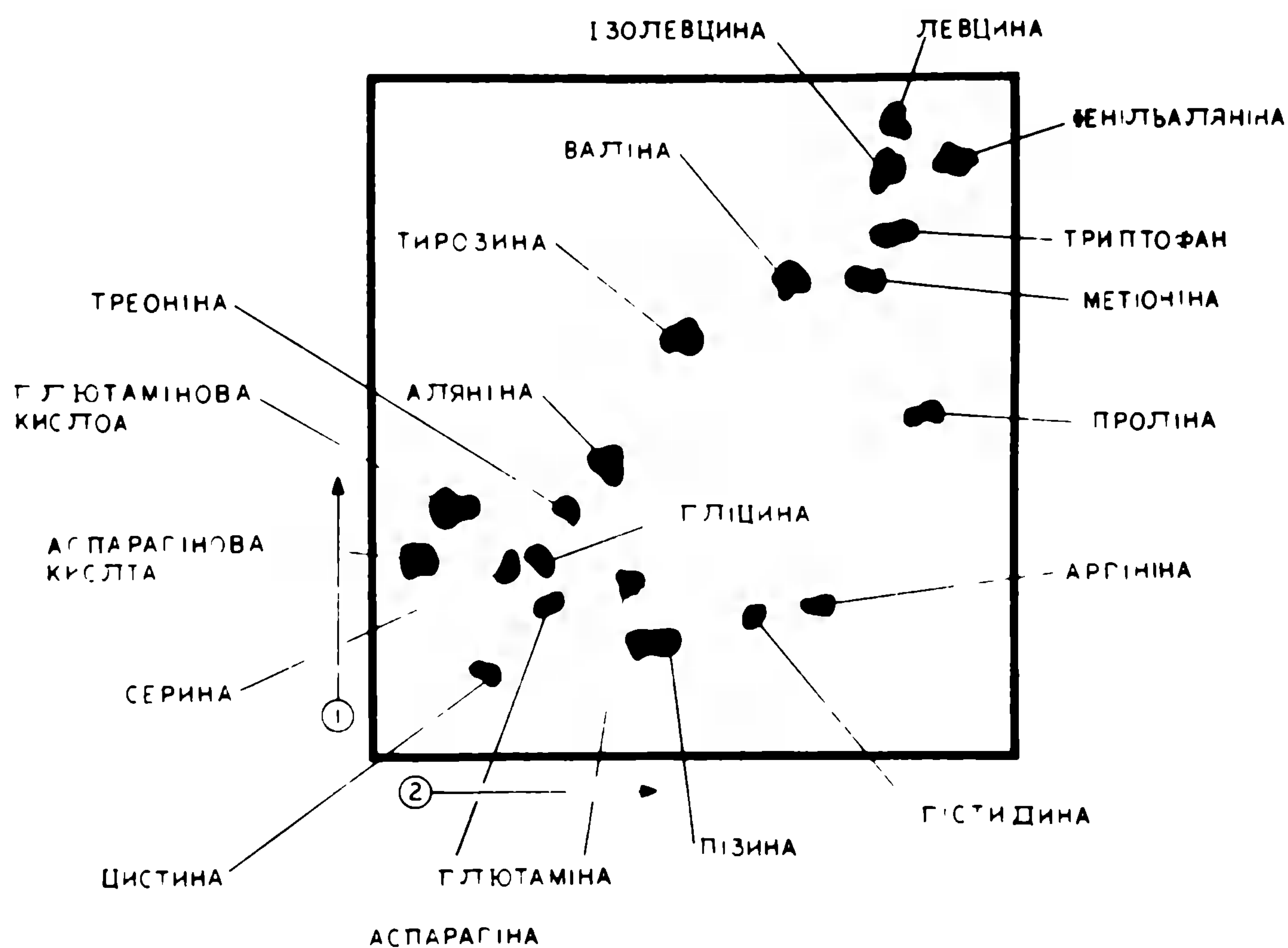


Фото 2. Хроматограма у двох вимірах

Дальшим удосконаленням такого дослідження є одночасне застосування хроматографії на папері з електрофорезою. Ще іншою відміною хроматографії є вживання тоненького шару мікрокристалічної целюльози на поверхні скляного або пластичного листка. Особливо підхожою для масової перевірки населення є техніка хроматографії, яка застосовує диски фільтративного паперу величиною виміру дірок у хроматографі, що дає змогу пересилати поштою більшу кількість висушених зразків сечі чи крови немовлят та дорослих. Існують ще інші відміни хроматографії, а деякі моделі автоматичних аналізаторів амінокислот можна набути комерційно.

МІКРОБІОЛОГІЧНІ МАСОВІ ОБСЛІДУВАННЯ.

Проба бактерійного пригнічення або проба Ґутрі є загально вживаною для масового дослідження фенількетонурії серед новонароджених дітей. Ця проба основана на принципі, що швидкість росту

посіву бацилі сінної палички в присутності аналога фенільаляніни бета-2-тіенильаляніни є пропорціональною до кількости фенільаляніни в досліджуваному зразку даної речовини. Паперовий диск, насичений висушеною кров'ю, кладемо на поверхню аґару, що містить у собі мікроорганізми та вищезгаданий пригнічуючий засіб. По 16 годинах кружальце,що оточує паперовий диск, зображає розріст бактерій. Концентрація фенільаляніни у зразку досліджуваної речовини буде пропорційна до величини кружальця (фото 3).

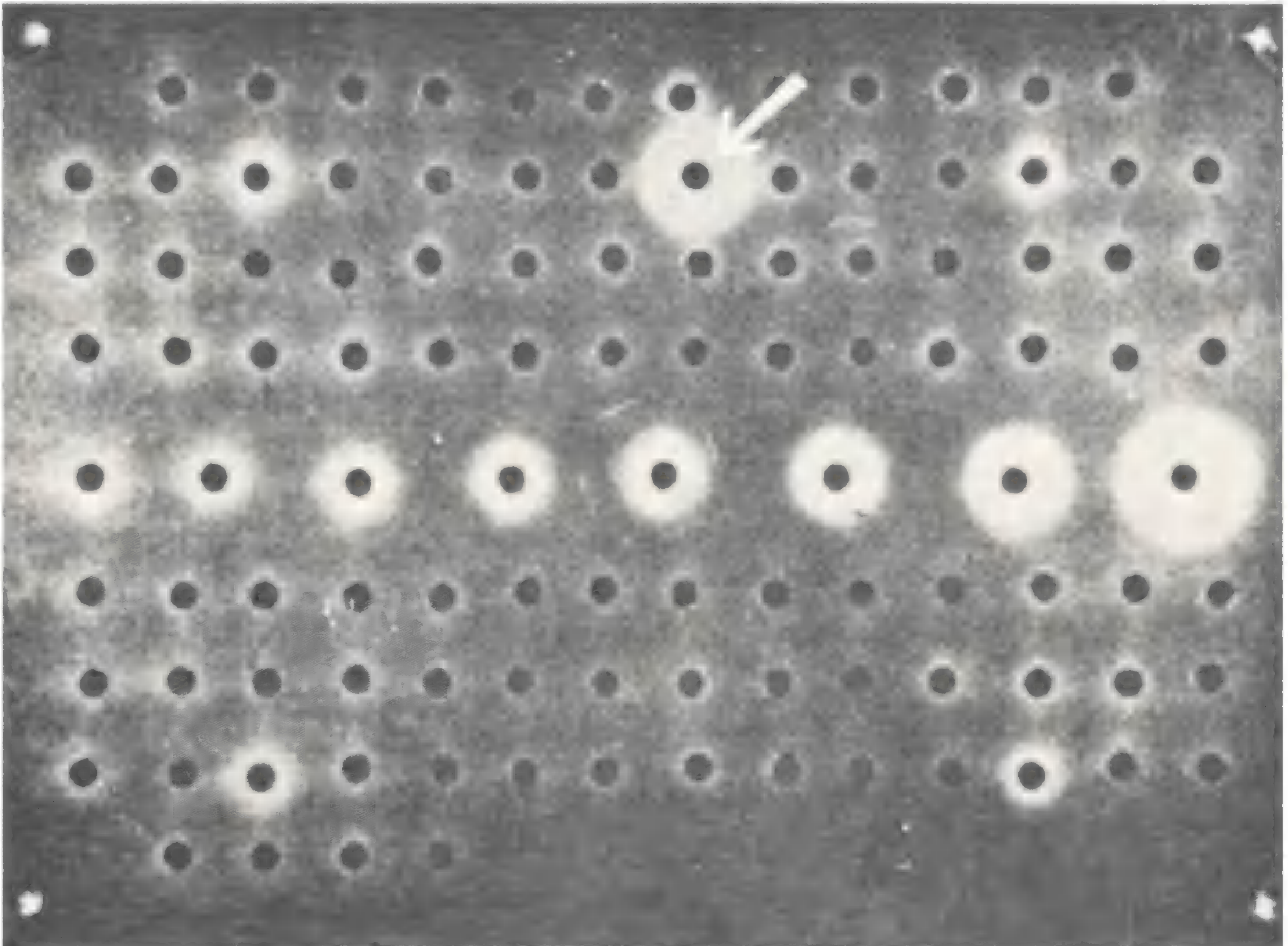


Фото 3. Плитка "Гутрі", що її вживається для перевірки на фенількетонурію. Стріла вказує на диск з висушеною кров'ю новонародженої дитини хворої на Ф. К. У. Ясне кружельце навколо диска це розріст бактерій у результаті концентрації фенільаляніни понад 20 міліграмів на 100 куб. см. Ряд посередині це стандарти для порівняння, т. зв. "Свідки", із концентрацією фенільаляніни від 2-ох мілігр. на 100 куб. см., починаючи зліва до 50 мілігр. на 100 куб. см. кінчаючи по правій стороні.

Ґутрі придумав пізніше методи, оперті на тому самому принципі для дослідження таких субстанцій, як левцина, метіоніна, лізина, тирозина, гістидина та ґаляктоза. Устаткування для аналіз бактерійного пригнічення можна дістати комерційно

У 1966 році Бутлер винайшов нову методу дослідження ензимів, що надається до масового обслідування населення. Пробу Бутлера

вживають загально в біохемічних лябораторіях для розшуків за ґалактосемією серед немовлят. Тут застосовується висушену кров для визначення активности ензиму ґалактоза-І-фосфат урідиль трансферази.

В останніх роках уживається також білих тілець крови та фібробластів для дослідження ензимів. Донедавна ніхто не припускав, що скромний фібробласт містить у собі такий широкий обсяг ензимної діяльности. Тепер, замість робити біопсію печінки для дослідження деяких ензимів, вистачає зробити біопсію шкіри. Ця метода є найбільш практичною для дослідження цистинурії. Таблиця 3 показує список спадкових розладів переміни речовин, що їх можна виявити в левкоцитах та фібробластах.

Великим поступом у досліджуванні спадкових хвороб та природжених аномалій є амніоцентеза, тобто розтин водної оболонки плоду в лоні матері. Амніоцентезу робиться між 14 та 16 тижнем вагітности. За допомогою голки видалюється 15-20 ксм амніонної рідини і плаваючі в ній клітини плода піддається численним аналізам. Висліди таких досліджень дають змогу устійнити вже зрання аномалії плода. Діставши вичерпні інформації, батьки рішають, чи продовжувати вагітність чи ні.

ТАБЛИЦЯ 3

Спадкові розлади переміни речовин пов'язані з умовим недорозвитком і біохемічними аномаліями білих тілець крови та фібробластів

Розлад	*Білокрівці*	*Фібробласти*
М. С. Ю. Д.	Х/Г/	Х/Г/
Переривчаста кетонурія	Х/Г/	Х/Г/
Гіпервалінемія	Х	Х
Ізовалерильна ацидемія	Х	Х
Гомоцистинурія		Х
Цитруллінемія		Х
Ґалактосемія	Х/Г/	Х/Г/
Синдром Гурлера	Х	Х
Хвороба Німанн-Піка	Х	Х

(Г) вказує на те, що аномалію можна також викрити у гетерозигота.

ЕЛЕКТРОФРЕЗА ПРОТЕЇНІВ.

Модерну електрофорезу застосовуємо тепер для ототожнення деяких протеїнів, які не мають ензимної дії. Середовищем для такої методи дослідження може служити колоїдальний крохмаль, фільтра-

тивний папір та смужки ацетної целюльози. Після міґрації білків, викликаної електофорезою, досліджувані протеїни утотожнюється за допомогою фарбування. Цю методу використовується при дослідженні відмін гемоґльобіни та інших протеїнів, як гаптоґльобіни, імуноґльобіни, ліпопротеїни і міоґльобіни. Коли знайдемо відміну гемоґльобіни звану ґемоґльобіною C/S/, то можемо поставити діягнозу серповидно-клітинної анемії характеристичної муринському населенню. Іншим способом діягнози цього розладу є застосування редуктора-натрію метабісульфіту.

Під впливом цього реаґента червоні тільця крови прибирають серповинду форму у випадку серповидно-клітинної анемії (фото 4).

Фото 4. Серповидні червоні тільця крови у пацієнта в час кризи. Збільшення 4666 разів.

Подібно, як фенількетонурія і більшість інших розладів метаболізму амінокислот, серповидно-клітинна анемія переноситься на нащадків автосомним рецесивним способом. Ця хвороба є обмежена майже виключно до негрів. Гетерозиготний носій цього розладу має 35-50 відсотків гемоґльобіни типу C, а решта є нормальна гемоґльобіна A. Різниця в будові обох відмін залежить від одного із 28 поліпептидів, що

творять молекулу гемоґльобіни, у якої залишок валіни є підмінений залишком ґлютамічної кислоти. Різниця в розчинності гемоґльобіни А та гемоґльобіни С в окисненім стані не є дуже значна. Зате, коли розчинність зредукованої гемоґльобіни А, є наполовину менша від її окисненої форми, то розчинність зредукованої гемоґльобіни С є 50 разів менша від зредукованої форми гемоґльобіни А. Гетерозиготні носії цієї аномалії є клінічно здорові, за винятком випадку, коли вони є виставлені на низький тиск кисня. Гомозиготні носії, тобто клінічно хворі, мають відсоток гемоґльобіни С близько до 90. Такі особи часто хворіють тяжкою формою гемолітичної анемії і періодичними приступами кризи, що об'являється болями в череві і костях та гарячкою. Надмірний розлад серповидних червоних тілець крови може довести до розширення серця, жовтяниці, побільшення печінки і селезінки та інших тяжких змін. Так само, як при інших природжених порушеннях, первинною причиною цієї хвороби є незначна зміна в будові молекули білка, яку знову можна приписати зміні Д. Н. К.

ВИКРИТТЯ ГЕТЕРОЗИГОТНИХ НОСІЇВ.

Гетерозиготний носій має один рецесивний ген-алел, що є змінений, тобто є мутантом, та один нормальний. Хоч гетерозиготний носій під час побіжного обслідування може видаватися зовсім здоровим, проте біохемічні дослідження є в стані виявити частинні недостатності в ензимах або в інших білках. Дослідження активности ензиму Ґалактоза-I-фосфат-урідиль-трансферази в червоних тільцях крови великої кількости родин, члени яких хворіють на спадкову метаболічну хворобу ґалактосемію, виказали, що носіїв цього розладу можна поділити на три групи: 1) хворі з дуже малою кількістю гормону, 2) здорові з нормальною кількістю гормону та 3) носіїв посередині з поміркованою кількістю гормону. Носіїв фенількетонурії можна викрити за допомогою введення їм відповідної кількости — фенільаляніни. У цих осіб кількаразове вимірювання рівня L-фенільаляніни в їхній плязмі виказує, що гетерозиготні носії фенількетонурії повільніше метаболізують цю амінокислоту, як нормальні контролі або свідки (фото 5).

Вкінці варто згадати також про хворобу Тей Сакса, яка виступає майже виключно серед осіб жидівської національности. Дослідження батьків хворих на цю хворобу виказали зменшену активність ензиму фруктоза-I-фосфатальдолязи. Діягнозу цієї хвороби можна устійнити вже під час вагітности і звичайно вказаним є таку вагітність негайно перервати.

Із сорока розладів переміни речовин, які є пов'язані з умовим недорозвитком, чимало носіїв змінених генів-мутантів можна тепер виявити. Таблиця 4 показує деякі важливіші з них.

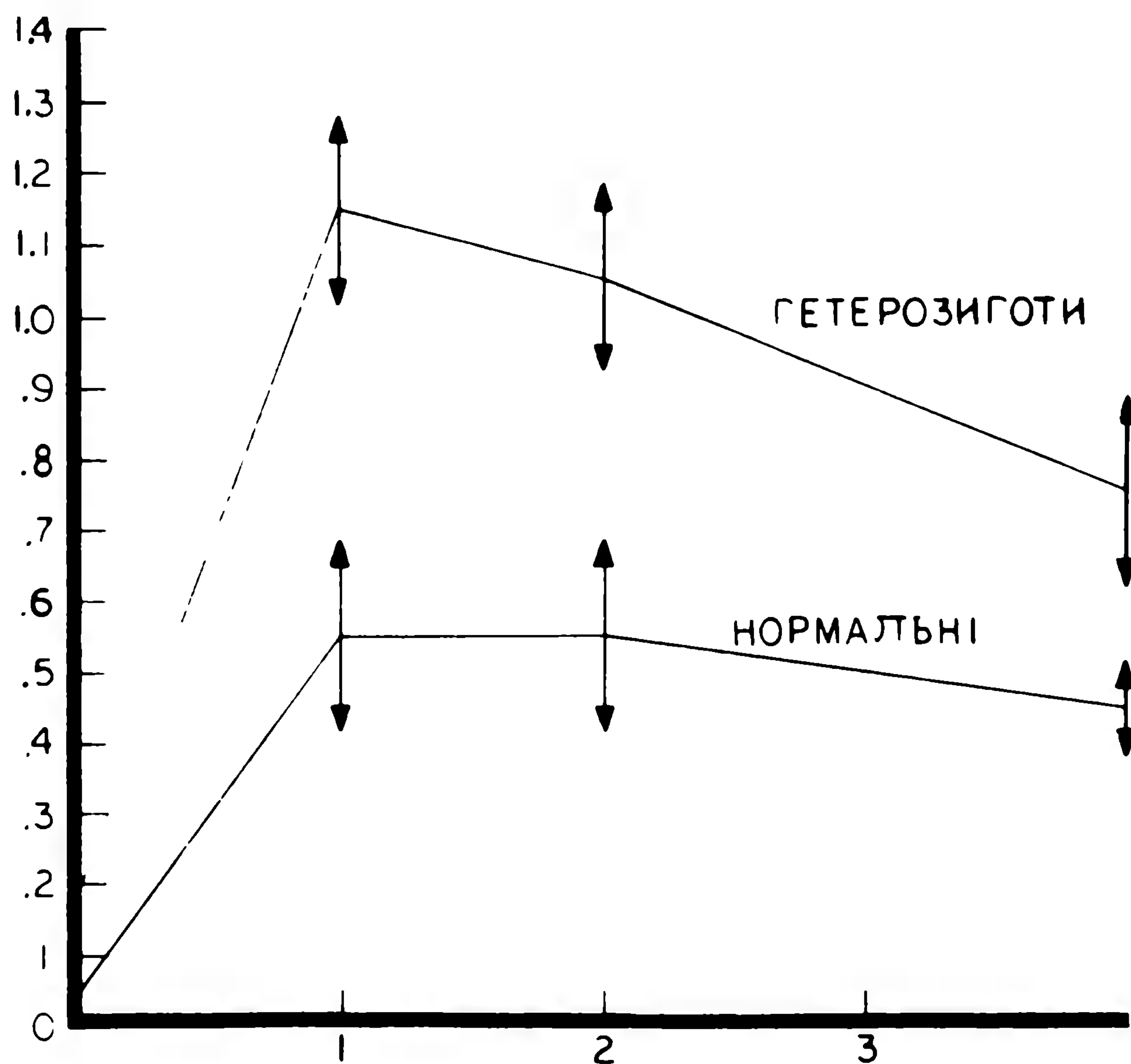


Фото 5. Зображення рівня фенільаляніни у плязмі досліджуваниж осіб.

ТАБЛИЦЯ 4

Досліди для ототожнювання гетерозиготних "носіїв" деяких природжених хиб переміни речовин

Розлад	*Орган*	*Аномалія у гетерозиготів*
Фенількетонурія	Сироватка	Тривале збільшення фенільаляніни після прийняття її у великій дозі
М. С. Ю. Д.	Білі тільця крови	Зменшена шкидкість оксидації левцини
Гомоцистинурія	Печінка	Зменшення цистатіонін — синтетази
Гістидинемія	Шкіра	Зменшення гістидази
Арґініносукцинна Ацідурія	Червоні тільця крови	Зменшення арґініносукцинази
Ґалактосемія	Червоні тільця крови	Зменшення ґалактоза -І-PO_4 урідиль трансферази
Хвороба Тей-Сакса	Сироватка	Зменшення фруктоза -І-PO_4 альдолязи
Синдром Гурлера	Фіброблласти	Метахромазія у зменшеній кількості клітин
Сниндром Кріґлєр-Найра	Печінка	Зменшення ґлюкороносиль-трасферази

Досягнення останніх років у дослідженні спадковости та природжених розладів дають можливість їм запобігати, а навіть подекуди лікувати. Тому тепер проводяться масові біохемічні дослідження новонароджених дітей, щоб уже в перших днях життя викрити фенількетонурію або ґаляктосемію. Також ведуться масові обслідування в розшуках за носіями інших розладів, головно серед високо рисковних груп. Передусім серед жидів за носіями хвороби Тей Сакса, а серед негрів за носіями серповидноклітинної анемії. Хоч покищо ще немає масової перевірки населення для викриття спадкових хвороб, громадяни з власної ініціятиви дедалі частіше користуються генетичними лябораторіями-пораднями, коли лише є будь-яка причина для турботи про можливість таких розладів. Що більше осіб буде користуватися такими лябораторіями-пораднями, то менше горя доведеться терпіти враженим та їхнім родинам.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Beutler E and Baluda MC: A simple spot screening test for galactosemia, J. Lab. Clin. Med. 68:137 (1966);

2; Bowman JE: Mass screening programs for sickle cell hemoglobins: A sickle ctll crisis. JAMA 22:1650, 1972.

3. Efrot ML, Young D, Moser HW and Mac Cready RA: A simple chromatographic screening test for the detection of disorders of amino acid metabolism, New Engl. J. Med. 270:1378 (1964).

4. Garrod AE: Inborn Errors of Matabolism, 2nd ed. London, Hanry Frawde, 1923.

5. Guthrie R and Susi A: A simple Phenylalanine method for detecting phenylketonuria in large populations of newborn infants, Pediatrics 32:338 (1963).

6. Hsia DYY: The detection of heterozygous carriers. Med. Clin. North Amer. 53-857 (1969).

7. Hsu LYF and Mirschhorn K: Prenatal diagnosis of genetic disease, Life Sci., 14:2311, 1974.

8. Jervis GA, Block RJ, Bolling D and Kanze E: Chemical and metabolic studies on phenylalanine. II. The phenylalanine content of the blood and spinal fluid in phenylpyruvic oligophrenia, J. Biol. Chem, 134:105 (1940).

9. Jervis GA: Genetics of phenylpyruvic oligophrenia, J. Ment. Sci., 85:719 (1939).

10. Levy ML: Genetic screening for inborn errors of metabolism, U. S. Dep. M. E. W., 1973.

11. McKusick VA: Medical Genetics, Hospital Practice Pub. Co., New York, 1973.

12. Milunsky A: The prevention of genetic disease and mental retardation, 90-133, 221-263 WN Saunders Co., 1975.

13. O'Brien JS, Okada S, Fillerup DL, Veath ML, Adornato B, Brenner PH, and Leroy JG: Tay-Sachs disease: Prenatal Diagnosis Science, 172-61, 1971.

BIOCHEMICAL SCREENING FOR INBORN ERRORS OF METABOLISM

by Oleh M. Wolansky

SUMMARY

Biochemical screening for inborn errors of metabolism plays an increasing role in the prevention and a treatment of various crippling conditions of genetic origin. The invention of paper chromatography and of bacterial inhibition assays (Guthrie tests) for the analysis of biological fluids has simplified methods of testing, enabling their application for mass screening of the newborn. The use of recently introduced methods for enzyme assay, e.g. the Beutler test, is a further step forward in the screening of the population for genetic diseases and their heterozygote "carriers". The introduction of amniocentesis as well as the discovery of a wide range of enzyme activity in fibroblasts, is a more recent breakthrough in the prevention and treatment of inborn errors of metabolism. The implications for the control of phenylketonuria, galactosemia, sickle-cell anemia, Tay-Sachs disease and other conditions are discussed.

ГЕНЕТИЧНИЙ ДЕФЕКТ МЕТАБОЛІЗМУ ХОЛЕСТОРОЛУ — ПРИЧИНА РОДИННОЇ ГІПЕРХОЛЕСТЕРОЛЕМІЇ

Михайло Стефанів

Коронарно-серцеві як теж і судинні хвороби належать, як відомо, до багатопричинових явищ. Між ними успадковувані генетичні зміни займають особливе місце як своєю фреквенцією так і особливою, але не всі, суворістю. Їх можна поділити на три головні категорії: хромозомну аберацію (помилку), одногенний і полігенний розлад. У цій статті буде мова тільки про наслідки з одногенної мутації, що проявляються т. зв. Родинною гіперхолестеролемією (гіперліпідемія Тип II або ще: бетагіперліпідемія), тобто хворобливим підвищенням холестеролу плязми при, як правило, нормальному стані тригліцеридів. Ця спадкова хвороба розладу метаболізму холестеролу поділяється на дві основні форми: гетероциготну і гомоциготну. Гетероциготна форма буває тоді, коли дана особа успадковує два різні аллелони на Р. Г. льокусі, або більше конкретно кажучи, коли один з цих аллелонів нормальний, а другий ненормальний. Коли ж хтось успадковує два ненормальні аллелони на Р. Г. льокусі або й на інших, але метаболічно споріднених, тоді в нього витворюється гомоциготна форма гіперхолестеролемії. На практиці, ця форма розладу ліпопротеїнів успадковується від обох гетероциготних батьків, а гетероциготна від одного тільки. — Ці дві форми гіперхолестеролемії дуже різняться між собою. Правда, гетероциготна форма існує вже від народження, про що свідчить ненормальний вміст холестеролу крови в дитинстві, але назовні остається асимптоматичною аж до дорослого віку, коли то може розвинутися ксантома ахілевого або інших сухожилок, аркус корнее, передчасна атеросклероза з передчасною коронарною хворобою різного ступеня небезпеки. У таких осіб тотальне плесо холестеролу плязми загально беручи, сягає від 270-550 мг/100 мл. крови, а часами

доходить до 600 мг/100 мл.Чому така розбіжність? Додумуються, що: 1) нормальний аллелон на Р. Г. льокусі буває неоднаковий у вражених розладом ліпідів осіб, 2) що ненормальний ген піддається впливам оточення (ексогенним) і ендогенним, полігенічним, що, як відомо, модифікують плесо холестеролу крови. Тому хтось при Р. Г. може мати 270 мг холестеролу, а хтось інший 600 мг. — Від кількости холестеролу крови та загального стану здоров'я залежить поява зовнішніх ксантоматозних виступів на тілі, на різних місцях, сухожилках, колінах, ліктях, плечах, потилиці, над очима тощо. Ці виступи — це жовтяві, поморщені, наче лишаї, нарости з холестеролевим переважно вмістом. Вони появляються в приблизно 50% дорослих гетероциготників, а вмирає з появами цих наростів приблизно 80%. Отже не всі пацієнти мають ці жовтаві "лишаї". Коронарні хвороби в таких осіб бувають у середньому в 43 році життя, у жінок 10 років пізніше. Серцеві інфаркти дістає приблизно 5% у 30-тому році життя, 51% у віці 50 років, а 85% у 60 років. У жінок з Р. Г. нема випадків інфарктів у 30 років, у 50р. 12%, а 58% у 60 років. — Загально беручи особи з Р.Г. 25 разів частіше занепадають на серцеві інфаркти, як люди нормальні. Скільки людей занепадає на цю хворобу або, скільки людей між населенням Европи чи Америки має цей розлад холестеролу? Не багато, приблизно 2 на тисячу. Це було про гетероциготну форму.

Як мається справа з гомоциготною формою гіперхолестеролемії, коли успадковується два ненормальні аллелони на льокусі Р. Г або різних, але метаболічно споріднених або, популярно кажучи, подвійну дозу мутантів. Ця форма розладу ліпідів розпізнавальна вже в матірній утробі визначуванням активности ензиму редуктази 3-гідрокси-3-метильглютаріль-Со-А. Це роблять у посівах клітин амніотної рідини. Цю форму гіперхолестеролемії характеризує особливо високий вміст холестеролу крови, від 650- і до 1.2000 мг/100 мл. Ксантоматозні нарости жовто-помаранчевого кольору появляються в дитинстві, навіть уже на 4-тому році життя, на сідниці, на борознах рук, вище наколінників, теж на сухожликах і на очному лукові. В дитинстві починають проґресувати: коронарна, церебральна і переферична васкулярні хвороби, а смерть від міокардіяльного інфаркту наступає вже навіть перед 20-тим роком життя. На щастя, цей фатальний розлад метаболізму холестеролу дуже рідко, загально беручи, трапляється. В Америці один випадок на один мільйон населення. Але в малому Левані один дослідник натрапив 49 гомоциготних осіб упродовж 12-річних студій.

У нас, в Україні, гомоциготних випадків серед нашого народу, мабуть, не було. Як теж автор цих рядків не мав нагоди познайомитися з джерельним матеріялом про гетероциготні випадки. Якщо брати на увагу, що Р. Г. спричинює Менделева спадщина (успадковуваний

одногенний мутант), тоді годі сподіватися, щоб у дітей або внуків тих батьків, які таких хвороб не мали, міг наступити спадковий розлад ліпідів типу Р. Г. Мутації бо, як правило, з'являються щонайменше після кількох поколінь. (Теоретична можливість не заперечна, щоб у дітей не появилася мутація гена, але практично, на прикладах, цього не зустрічається).

Дещо про механізм метаболізму холестеролу

Р. Г. спричинює, як уже згадувано, розлад-мутація на її льокусі того гена, який подає інформації на витворювання в клітинах того механізму — або тільки на продукцію специфічних приймачів Н.Г.Л. — їнів (низької густоти ліпопротеїнів) — `що відповідає за нормальний метаболізм холестеролу.

Основою цього механізму є субмікроскопічних розмірів приймачі (receptors) на поверхні клітин (Рис. 2а). їхнє завдання розпізнавати, приймати й відсилати в клітину потрібну кількість такої речовини, що реґулює метаболізм холестеролу, а теж і не приймати її більше, як прийде з клітини сиґнал "досить". Тому ці приймачі вивіновані "змислом" пізнавання, афінітету, приймання і слухняности. Головним реґулятором метаболізму холестеролу в клітині, що його приймають приймачі, виявився Н.Г.Л.-їн, а в дійсності об'єднаний з ним холестерол. Приймачі клітини, розпізнавши Н.Г.Л. теж і на основі його власних рецепторів для адсорбтивної ендоцитози, привертають його до себе, приймають, ендоцитозують і відсилають у клітину. Тут ендоцитоза зливається з лізосомом, де наступає деґрадація ліпопротеїну. Відділений протеїн гідролізується лізосомною протеазою (що видно з появи амінових кислот в мідіюмі посівів), а естер холестеролу лізосомною кислою ліпазою. Звільнений холестерол виходить з лізосомів і об'єднується з клітинною мембраною. Акумульований у клітині неестерований холестерол має трояке, дуже важливе завдання, а саме: а) пригнічувати зворотним віджившюванням активність Г.М. Г.-Ко-А. (3-гідрокси-з метильглютаріль-Коензим-А-редуктазу), б) пригнічувати цим же способом синтезу нових Н.Г.Л. - нових приймачів і не допускати до надмірної акумуляції холестеролу при наявності ліпопротеїну, в) активізувати ензим холестерол-ацильтрансферазу, що сприяє реестерифікації холестеролу і переховуванні його в клітині. Поруч цієї функції вільний холестерол виконує, мабуть, ще й інші завдання, бо залишається знайти ще причину пригнічування активности приймачів Н.Г.Л.-їну та катаболізу Н.Г.Л.-їну в лізосомах тощо.

Найважливіше з тих завдань, що їх виконує неестерований холестерол у клітині, це пригнічування активности Г.М.Г.-Ко-А редуктази, що реґулює синтезу холестеролу. Відомо,що в біохемічному процесі синтези холестеролу, що проходить багатьма ступенями,

ензим цей відограє ключеву ролю. Він бо каталізує безповоротно Г.М.Г.-Ко-А до мевальонату, з якого опісля почерез сквален, ляностерол, цімостерол, десмостерол утворюється холестерол (Рис. 1).

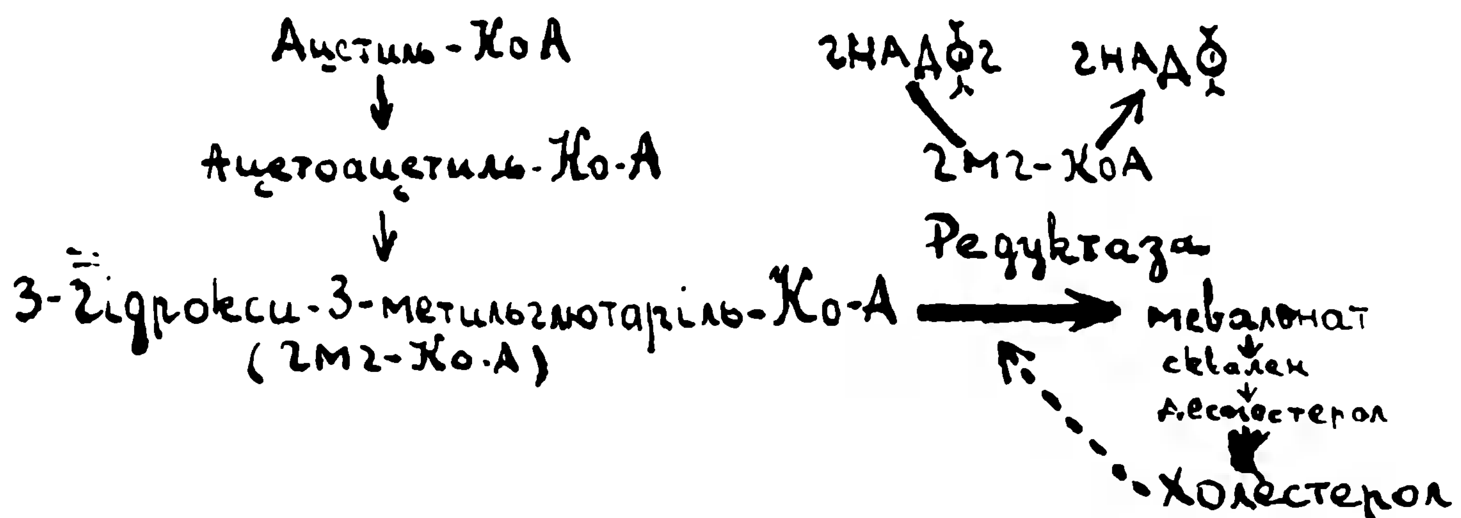


Рис. 1. Схематичний шлях синтези холестеролу з стрілкою про зворотне віджпвлювання

Отже в нормальних клітинах ця роля холестероду чи не найбільшою мірою не допускає до надмірної появи холестеролу плязми.

Зовсім інакше мається справа в клітинах мутантах осіб з Р.Г., а головно з її гомоциготоню формою, а теж і гетероциготна виявляє загрозливу життю ненормальність. Для експериментальних доказів цього важливого біологічного явища виготовлено посіви фібробластів людської шкіри з осіб нормальних, гетероциготних і гомоциготних (Рис. 2а, б, в). І виявилося, що фібробласти нормальних осіб (Рис. 2а) продукували в чистому (без ліпопротеїнів) медіюмі питому їм нормальну кількість холестеролу. Але, якщо до цих посівів додавали Н.Г.Л.-їхну, продукція холестеролу поступово зменшувалася і досягла 95% зменшення. Те саме діялося, коли замість Н.Г.Л. додавали Д.Н.Г.Л. (дуже низької густоти ліпопротеїн). Зате В.Г.Д. (високої густоти ліпопротеїн), як також і інші складники плязми показалися неефективними. Коли ж з посіву усували Н.Г.Л.-їн, активність клітин поступово поверталася і продукція холестеролу збільшувалася на понад 40 разів. І навпаки, додавання до посіву Н.Г.Л. -їну, знову зменшувало продукцію холестеролу. Значить, в цьому випадку, продукція холестеролу в нормальних клітинах узалежнювалася від наявности чи відсутности Н.Г.Л.-їну в медіюмі посівів.

У другому посіві фібробласти шкіри з гетероциготних осіб (Рис. 2б), поводилися в чистому (без ліпопротеїнів медіюмі, як нормальні клітини в посіві першому (Рис. 2а). Але після додання до них Н.Г.Л.-їну, навіть удвічі більше, ніж до нормальних, вони не пригнічували продукції холестеролу, тільки синтезували його 2-3 рази більше, ніж як це робили нормальні клітини після додання до них Н.Г.Л.-їну. У цих посівах,

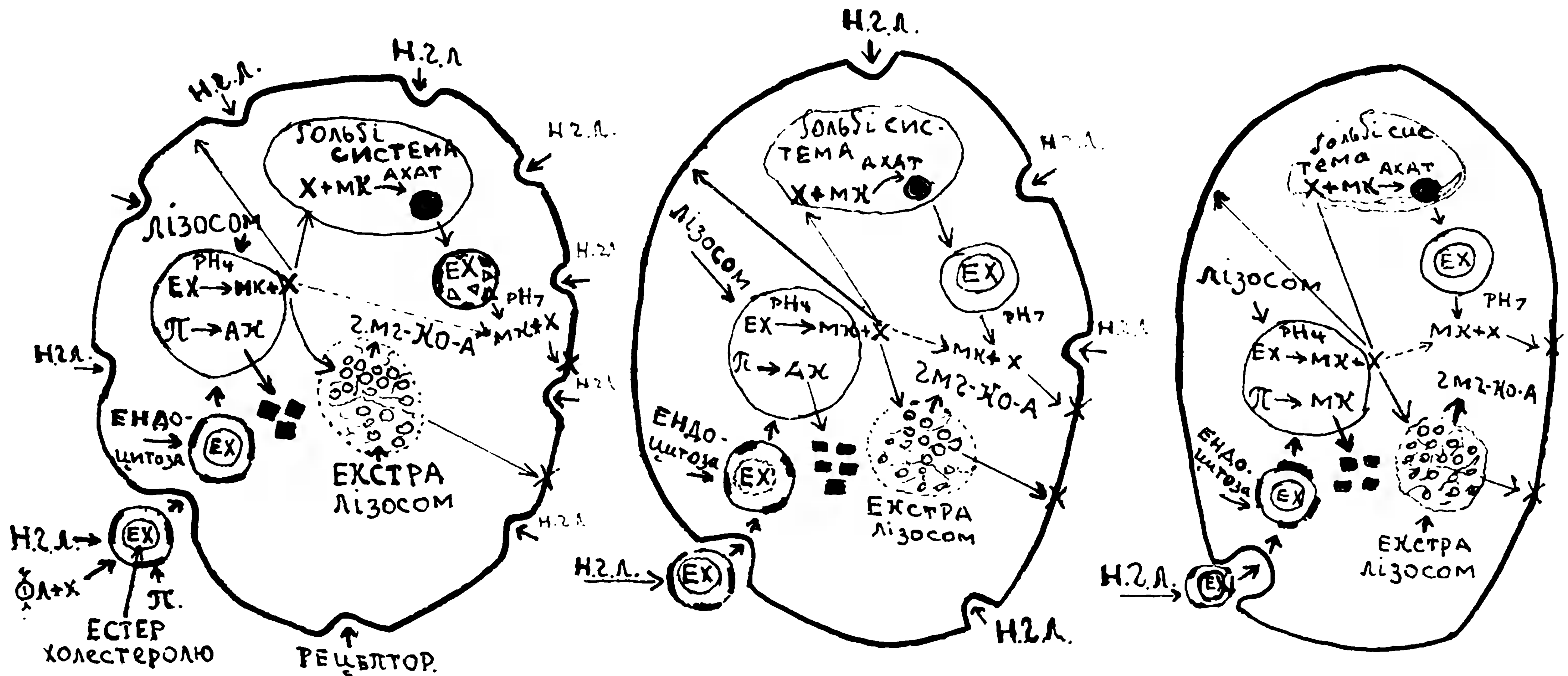


Рис. 2.а. Схема шляху Н.Г.Л., його деґрадація і метаболізм холестеролю у фібробласті нормальної особи. Для порівнання зазначено 10-ть рецепторів. Н. Г. Л. — (низької густоти ліпопротеїн), П= протеїн, М. К. — масляна кислота, Е. Х. — естер холестеролу, Х — холестероль, Г. М. Г. - КО.- А - 3-гідрокси-3-метиглютарин Коензим. — А редуктаза, АХАТ — Ацетил - Ко - А: Холестероль ацетил трансфераза. Фл — фосфоліпід, Рецептор або приймач.

Рис. 2. б. Схема шляху Н. Г. Л. у фібробласті гетероциготної особи, зазначено тільки 5-ть рецепторів; АК-Амінокислота.

Рис. 2. в. Схема фібробласта гомоциготної особи на рецептори дефективної її метаболічна спроможність 1/10 нормальної. Особи на рецептори неґативні рецеп., мабуть, не мають.

виходить, Н.Г.Л.-ін був більше, ніж наполовину неспроможний гальмувати продукцію холестеролу у порівнянні з клітинами нормальних осіб (Рис. 2а).

Треті посіви, фібробласти гомоциготних осіб, (Рис. 2в.)в чистому медіюмі теж продукували стільки холестеролу, що й нормальні в безліпопротеїновому субстраті. Зате, коли до них додавали Н.Г.Л.-їх чи Д.Н.Г.Л.-їх і то в різних концентраціях, це не мало на них помітного впливу, вони далі продукували ту саму кількість холестеролу, від 40 до 80 разів більше, ніж як це робили перші посіви (Рис. 2.а.) в низької густоти ліпопротеїновому медіюмі.

Студіюючи ті цікаві біологічні явища, дослідники дійшли висновку, що це Н.Г.Л.-ін чи, краще сказавши, гідролізою звільнений з нього холестерол реґулює в нормальній клітині зворотним віджививлюванням (Рис. 2а) продукцію холестеролу. Як теж, що нормальні клітини мають на своїй поверхні спеціяльні приймачі (про це була вже мова попередньо) для цього ліпопротеїну.

Зате клітини гетероциготних осіб (Рис. 2б), що успадковують один ненормальний аллелон, мають на своїх поверхнях приблизно наполовину менше приймачів для Н.Г.Л.-їнів, ніж клітини нормальні. Тому тут реґулятивний ефект приймання, деґрадації Н.Г.Л.-їнів, контролі синтези холестеролу 2-3 рази менший, ніж у клітинах нормальних і тому вони, гетероциготні клітини, при нормальній або й дещо збільшеній концентрації Н.Г.Л.-їнів у їхніх посівах, продукують 2-3 рази більше холестеролу від клітин нормальних. Це дало притоку для гіпотези, що зібльшеною втроє, вчетверо концетрацією позаклітинного Н.Г.Л-їну (чим більша концентрація Н.Г.Л.-їнів, тим більша можливість зустріти приймача) можна нормалізувати клітинний метаболізм холестеролу. І дійсно, це стверджено навіть уважними клінічними студіями гіперхолестеролемічних гетероциготних осіб, але коштом високої концентрації Н.Г.Л.-їну плязми.

Щодо фібробластів гіперхолестеролемічних гомоциготних осіб (Рис. 2в), то устійнено, що в таких випадках бувають два типи клітин мутантів, тип на приймачі неґативний і тип на приймачі дефективний. У першому випадку пацієнти (правдоподібно) успадковують два неактивні (мутанти) аллеони на льокусі Р. Г., вони не мають активних приймачів Н.Г.Л.-їнів, тому в них нема нормального контролю метаболізму холестеролу і його концентрація плязми сягає особливо ненормальних висот, навіть до 1.200 мг. Але все таки не зростає в безконечність, бо осягнувши хворобливе максимум, повертають, з невідомих причин до "нормальної" продукції. — У другому випадку, клітини мутанти на приймачі дефективні, зв'язують приблизно одну десяту з тієї кількости (125 I) Н.Г.Л-їнів, що її приймають нормальні клітини. Це тому, що при гомоциготному розладі ліпідів з клітинами на

приймачі дефективними пацієнти успадковують, мабуть, щонайменше по одному ненормальному генові від обох батьків, але чи на одному льокусі, — це питання. Виглядає, що такі особи творять гетерогенозну групу, що мала б репрезентувати відмінні типи мутації. В одних мали б бути різновидність аллелонів на льокусі приймача, а в других на різних, але метаболічно споріднених льокусах.

Р. Г. може бути спричинювана не тільки нестачею чи дефектом приймачів Н.Г.Л.-інів, але ще й іншими генетичними ненормальностями на метаболічному шляху холестеролу. Як щось — синдромом Вольмана, ненормальною акумуляцією в клітинах холестерового естеру з генетичної нестачі в клітинах лісозомної кислої ліпази, що гідролізує холестеролестер Н.Г.Л-іну або при абеталіпопротонемії, тобто генетичній ваді синтезувати і секретувати Н.Г.Л.-ін.

При знатних складностях Н.Г.Л.-вого шляху, як і на інших метаболічних ходах холестеролу, можуть існувати ще й інші генетичні дефекти, що в силі витворювати гіперхолестеролемію або клінічний синдром, подібний до того з дефективними клінічними приймачами. Наприклад, в одному випадку дослідники запримітили родину з домінантним успадковуванням гіперхолестеролемії, яку спричинював змінений Н.Г.Л.-ін плязми і був неспроможний пригнічувати синтезу холестеролу в левкоцитах. І це було причиною дивної своєю етіологією гіперхолестеролемії і атеросклерози з її наслідками.

Про можливість терапії Р. Г.

Сучасна терапія Р. Г. не встряває радикально в дефективний шлях холестеролу, тільки намагається екскрецією ендогенного і редукцією ексогенного допливу (дієта)нормалізувати його концентрацію плязми. Ця терапія на довшу мету (поминувши її шкідливі бічні впливи) безуспішна, бо видалений ліками холестерол надолужується збільшеною його синтезою. Успішним може бути тільки лікування, що справляло б дефективний шлях для Н.Г.Л.-інів або вносило б, чи то цим шляхом чи іншим, в клітину таку речовину, яка давала б потрібен холестерол, або його заступала в контролі метаболізму холестеролу. Це можливе, бо шлях метаболізму холестеролу не ушкоджений тотально, його приймачі тільки (125 І) Н.Г.Л.-ін не пізнають і не приймають у клітину, але з багатьма іншими макромолекулами зв'язуються і їх інтерналізують ("роблять" унутрішнім). Щобільше, відсутність специфічности для Н.Г.Л.-інів не виявляє, як свідчать обстежування електронним мікроскопом тощо, будь-яких ненормальностей на їх мембранах. Про таку можливість свідчить факт, що алькоголевий розчин холестеролу, а теж деякі окислювані його похідні як 7-кетохолестерол, 6-кетохолестанол і 25-гідроксихолестерол пригнічують активність редуктази Г.М.Г.-Ко-А подібно, а навіть і успішніше як Н.Г.Л-іни, як у посівах нормальних фібро-ластів, так і в

гетероциготних і гомоциготних. Це дає надію на можливість ефективного лікування покищо невилікувальної Р.Г.

БІБЛІОГРАФІЯ

Collin M. Bloor: Hereditary Aspects of Coronary Atherosclerosis; Atherosclorosis and Heart Disease, by W. Likoff, 1973.

Weilbaecher Robert G: Genetic Heart Disease; Cardiac and Vascular Diseases by Conn and Horwitz, 1971.

Joseph L. Glodstein et al.: Hyperlipidemia in Coronary Heart Disease. II. Genetic Analysis of Lipid Levels in 176 Families and Delineation of a New Inherited Disorder, Combined Hyperlipidemia, J. Clin. Inv. July 1973.

Michael S. Brown and J. L. Goldstein: Familial Hypercholesterolemia: Genetic, Biochemical and Pathophysiologic Considerations: Adv. Int. Med. 1975.

Goldstein JL. et al.: Genetic heterogenecity in familial hypercholesterolemia. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 72:1092-1096, 1975.

Stein O. et al.: Binding, internalization and degradation of low density lipoprotein by normal human fibroblasts and by fibroblasts from a case of homozygous familial hypercholesterolemia. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 73, 1976.

Brown MS., Goldstein JL.: Receptor-mediated control of cholesterol metabolism: study of human mutants has disclosed how cells regulate a substance that is both vital and lethal. Science 191:150-154, 1976.

Michael S. Brown and JL. Goldstein: Familial Hypercholesterolemia: G Genetic Defect in the Low-Density Lipoprotein Receptor: N Eng. J. Med. June 17, 1976.

GENETIC DEFECT IN CHOLESTEROL METABOLISM — CAUSE OF THE FAMILIAR HYPERCHOLESTEROLEMIA

by Mychajlo Stefaniw

SUMMARY

Cardiovascular diseases belong to the group of multifactorial disorders. Among these, heredity plays an important role. Recently it has been proven that so-called Familial hypercholesterolemia, which manifests it self by life threatening atherosclerosis, is caused by a single gene mutant and may be inherited in the homozygous or heterozygous form. For this reason the skin fibroblast cells from homozygous subjects don't posses any receptors for L. D. L., which normalize in these cells the synthesis of the reductase enzyme, which catalyzes the conversion of acetyl Co-A to mevalonic acid, which in turn is ultimately converted to cholesterol. Then these cells, being out of control, produce abnormal amounts of cholesterol, ranging from 650-1200 mg.

The cells from heterozygotes with Familial hypercholesterolemia contain approximately one-half the normal number of L.D.L. receptors and they produce 2-3 times as much cholesterol, 275-600 mg., as normal cells. Inherited homozygous and heterozygeous disorders of cholesterol metabolism are named Familial hypercholesterolemia (F.H.). The first disorder can be checked even in utero by measuring the activity of the reductase enzyme. Tendinous xanthomas and arcus corneae appear at childhood and death from myocardial infarctio occurs at a mean age of 21 years. Heterozygotes possess a high level of plasma cholesterol even in the first decade of life. Both arcus corneae and tendinous xanthomas may appear, but not necessarily. Death from myocardial infarction occurs at a mean age of 43 years. The frequency of homozygotes in the USA is about 1 in a million and of heterozygotes — 2 per 1,000. At present, there is no successful treatment for these disorders. However, some oxygenated analogues of cholesterol suppress the 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme-A reductase activity in human fibroblasts. Hopefully, it may be possible to develop a specific therapy for F. H. one day.

БІОХЕМІЧНІ РЕАКЦІЇ ПРИ БАКТЕРІОСТАТНІЙ І БАКТЕРИЦИДНІЙ ДІЇ ДЕЯКИХ АНТИБІОТИКІВ.

Михайло Стефанів

Творцем дане хотіння, жадоба жити, заставляє людину обминати або поборювати, навіть з найвищим зусиллям, усяку загрозу життю і якщо було б можливе, продовжувати його у вічність. Найгрізнішим, таємним, невидимим і непоборимим убивцею людини на її життьовому шляху був патогенний світ мікроорганізмів. Віруси, бактерії, протозої, грибки нищили людину, майже ad libitum, мільйони літ, буквально, за незначними винятками, аж до наших часів. Щойно, загально беручи, на початку 18 ст. проломано мікроскопом Лєгвенгука (A. van Leeuwenhoek), а остаточно в сто років пізніше, мікроскопом Лістера (J. J. Lister) віковічну твердь, що розділювала видимий світ від невидимого, деякі представники якого (бацилі джуми, холери тощо) в пандемічних походах винищували людність, як вогонь зелені ліси. Ще на склоні 19 ст. (1887-89) Галичиною (Підгір'ям) проходила холера. (У моєму родинному селі Нижневі залишився з того часу далеко в полі цвинтар "холєрників", куди ніхто не важився ступити). А за часів польської окупації Галичини наші діти вимирали ще від шкарлятини (від групи AB-гемолітичних стрептококів), від кору (збудник: вірус із параміксовірусової групи), коклюшу (збудник: бордетелла пертуссіс) і дифтерії (збудник: коринебактеріюм дифтеріс). Ніхто не міг запобігти цьому. У книгу померлих, в рубрику "причина смерти" "оґльондач звлок" (звичайний собі дядько) виписував: "слабо уродзоне".

Кінець безконтрольному вимиранню людей на інфекційні хвороби (за малими вийнятками) принесли, почавши від 1935 р., сульфонаміди, а згодом пеніциліни і низка інших хемотерапевтиків і антибіотиків.

Еру сульфонамідів започаткував 1935 р. Домаґк, німець, лікар-дослідник і бактеріолог (1). Він, у ході досліджувань поборювання інферкційних хвороб, застосував пронтозиль p-[(2,4-

диамінофеніль) азо] (бензенсульфонамід) (Рис. 1), проти стрепто-

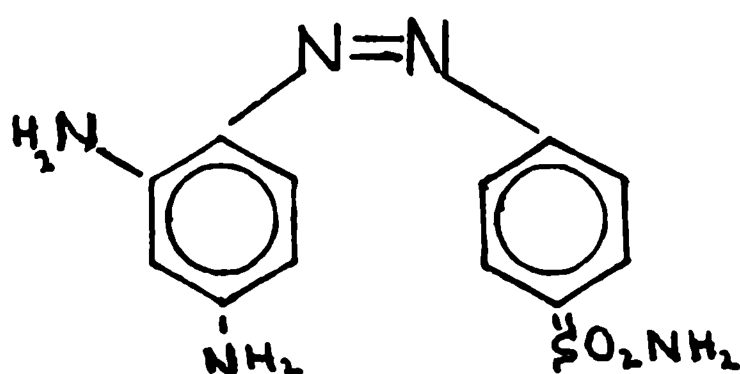


Рис. 1. Пронтозиль

кокної інфекції експериментальних мишей. Результат був революційний. Заражувані миші десятикратною вірулентною дозою стрептококів повністю видужували після 3-5 днів. Дослід зворушив медичнобіологічний світ. 1939 року Домаґка нагороджено за його епохальне відкриття нагородою Нобеля.

Після цього відкриття виринуло в компетентних наукових колах питання, що діється в організмі, які саме реакції проходять у ньому, що стається із збудниками інфекції, якщо від впорскування пронтозилю інфекція минається. Відповідь, хоч крок за кроком, але прийшла. Перш за все доказано, що лікувальна сила не припадає цілій молекулі, пронтозилю, тільки одній його половині: сульфонамідній групі, яка в організмі ензиматично відщеплюється від першої групи — 1, 2, 4 — триамінобензену (2). В ході продовжуваних дослідів уже із сульфонамідами запримічнено, що вони втрачають свою бактеріостатну акцію в збільшеній концентрації бактерій (3), а дослідник Вудс (Woods) зауважив те саме в дріжджевому розчині (4). Це явище другий дослідник, Філдс (Fildes), пояснював антагонізмом метаболітів, значить, що в цих медіюмах мав би бути якийсь фактор, що внеможливлював би бактеріостатну дію сульфонамідів (5). У наступному розвитку дослідів ця думка дала Вудові притоку догадуватися, що тим анагоністом у дріжджевому розчині (екстракті) мала б бути ПАБК (4) (р-амінобензенова кислота) (Рис. 2), речовина, подібна

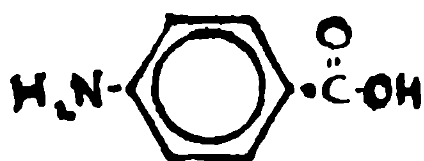
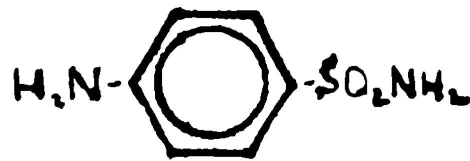


Рис. 2 ПАБК Параамінобензенова кислота.



Сульфаніьамід (зразок сульфонаміду)

будовою молекули до сульфонамідів. Свій здогад він підтвердив у вітро. В цьому часі ізольовано з дріжджевого розчину ПАБК-у і теж доказано здогад Вуда у віво (6).

Тепер треба було доказати, чому ПАБК мала б антагонізувати бактеріостатну акцію сульфонамідів у тваринних організмах (7).

Із одночасним розвитком наук про бактерійний метаболізм і харчування аналізовано фолієву кислоту (вміщується в живих організмах) і виявлено, що одну з її трьох інтеґральних частин становить ПАБК (8), (Рис. 3). Із структурної формули фолієвої кислоти (Рис. 3) виходить, що

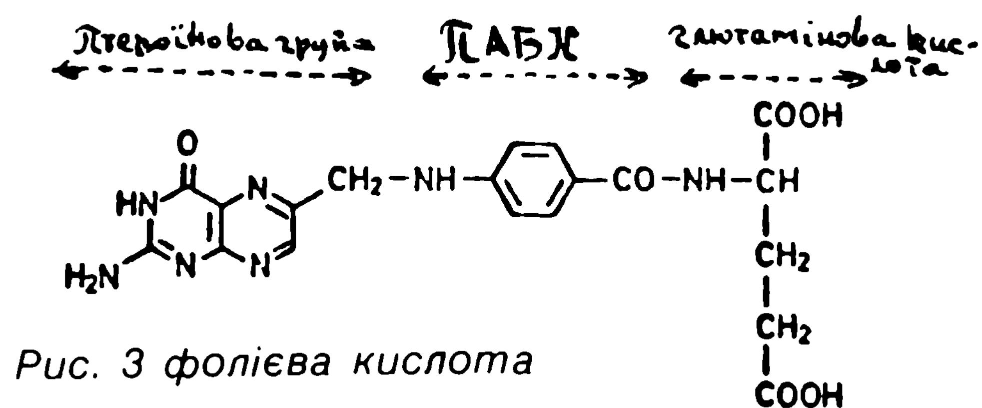


Рис. 3 фолієва кислота

її дигідро форма, конечна для росту певних організмів, мала б формуватися біохемічними реакціями у віво з гідроксиметиль-дигідроптеридинпіросфату і ПАБК-и, а опісля конденсацією з глютаміновою кислотою, або безпосередньою реакцією дигідроптеридинової форми із р-амінобензоїльглютаміновою кислотою (Рис. 4). І, очевидно, сульфонаміди, як речовини, подібні до ПАБК, конкурують з нею за місце в реакції.

Цю тезу підтверджено безпосередніми експериментами на посівах бактерій, що для свого росту і розмножування категорично потребують ПАБК-и і фолієвої кислоти (9). Наступними дослідами у безклітинному медіюмі, застосовуючи ензими відповідних бактерій, доказано ензимну синтезу дигідроптероїнової кислоти (Рис. 4, ступінь V) і дигідрофолієвої кислоти (ступінь VI). На п'ятому ступені (як на Рис. 4), ензим синтетаза дигідроптероїнової кислоти (ДГПС) каталізує конденсацію гідроксиметильдигідроптеридин пірофосфату з ПАБК-ю до дигідроптероїнової кислоти, яка опісля на шостому ступені, об'єднавшися з глютаміновою кислотою дає дигідрофолієву кислоту (10). Якщо в клітину на місце реакцій на п'ятому ступені попаде відповідний і у відповідній концентрації сульфонамід і в змаганні за місце на ензимі (ДГПС) перемагає ПАБК-у, тоді ензим каталізує конденсацію гідроксиметильдигідроптеридин пірофосфату не з ПАБК-ю, лише з сульфонамідом, і утворюється псевдодигідроптероїнова кислота (бо на місце ПАБК-и входить сульфонамід), ланцюг реакцій переривається з нестачі матеріялу (ДГПК) для формування дигідрофолієвої кислоти (10, 11). Отже, місце конденсації (п'ятий ступінь на Рис. 4.) гідроксиметиль-

I

Гуанозинтрифосфат (ГТФ)

$HCOOH$

ГТФ-циклогідролаза

Дигідронеоптеринтрифосфат

II

фосфатаза

Дигідронеоптерин

III

$OHC-CH_2OH$

Трансальдолаза

Гідроксиметил-дигідроптеридин

IV

АТФ АМФ

Mg^{2+}

Гідроксиметил-дигідроптеридинпірофосфат.

V

С.А.

Агпс/Mg^{2+}

ПАБК

Дигідроптероїнова кислота

VI

глютамінова кислота

АТФ/Mg^{2+}/K^{+}

Дигідрофолієвої кислоти синтетаза

Дигідрофолієва кислота

Рис. 4. Хід біосинтези дигідрофолієвої кислоти і її ударемнювання сульфонамідами (С. А).

дигідроптеридин пірофосфату з ПАБК-ю являється критичним пунктом бактеріостатної дії сульфонамідів.

Бактеріостатна акція сульфонамідів, гальмування росту і розмножування бактерій перервою синтези дигідрофолієвої кислоти не призводить до повного їх винищування. Останнє завдання доконує фагоцитоза організму господаря (12).

Мікроорганізми не однаково вразливі до сульфонамідів. Бувають більш або менш відпорні, або зовсім нечутливі. Це між іншим зависиме від різниці квантитативної спроможности індивідуально різних ензимів продукувати дигідрофолієву кислоту з ПАБК-ю при наявності сульфонамідів (13). Значить, концентрація ізоензимів синтетази дигідроптероїнової кислоти, що не реаґують із сульфонамідами тільки з ПАБК-ю, мала б бути достатня продукувати стільки дигідроптероїнової кислоти, в результаті і дигідрофолієвої кислоти, щоб інфекція продовжувалася (через ріст і розмножування бактерій). Такі явища мали б бути при інфекціях стафілококами, стрептококами фекаліс, коринебактеріюм дифтеріє, бруцелла видами тощо. У таких випадках треба такого антибіотика, щоб змагався з ПАБК-ю за місце (реакцію) на відповідному ізоензимі або, щоб ударемнював редуцію дигідрофолієвої кислоти до тетрагідрофолієвої кислоти (Рис. 5).

На щастя, знайдено, що суміш сульфонамідів, а особливо сульфаметоксазолу (Рис. 6), з триметопримом (Рис. 7), у відношенні 5:1 ударемнює в клітині (бактерії) синтезу тетрагідрофолієвої кислоти (14). Бо сульфонамід, як звичайно, гальмує конденсацію на п'ятому ступені (Рис. 4), а що таки сконденсується завдяки реакції ізоензимів з ПАБК-ю, то, вже як дигідрофолієва кислота, не редукується до тетрагідрофолієвої кислоти, бо потрібний для цього ензим, редуктазу дигідрофолієвої кислоти, триметоприм бльокує (Рис. 5). У результаті в клітині (бактерії) постає нестача тетрагідрофолієвої кислоти, без чого клітина не може існувати і гине. Перебіг редукції дигідрофолієвої до тетрагідрофлієвої кислоти відбувається (Рис. 5) за участю нікотинамід-аденин динуклеотиду, редукованого (НАДФГ → $НАДФ^+$). При цьому редуктаза (ДГФР) відіграє ролю носія йонів із НАДФГ на дигідрофолієву кислоту (15). Але, якщо в клітині є триметоприм, він бльокує ензимні рецептори Н йонів і редукція не проходить і не витворюється в клітинах тетрагідрофолієва кислота. Вище було сказано, що клітина (бактерія) без тетрагідрофолієвої кислоти гине, а це тому, бо ця сполука це незаступимий постачальник одновуглецевих одиниць для синтези амінокислот, пуринів та піримідинових перснів, а тим самим для синтези протеїнів та нуклеїнових кислот (16). Це виконує вона в біосинтезі своєю спроможністю утворювати на своїх 10-ій і 5-ій позиціях дуже реактивні одновуглецеві групи як "активний формат", "активний формальдегід", щоб їх, редукцією або оксидацією,

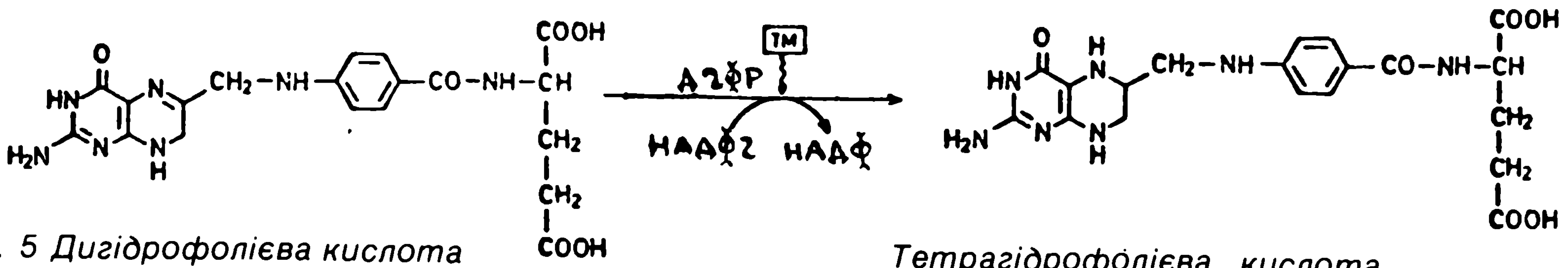


Рис. 5 Дигідрофолієва кислота

Тетрагідрофолієва кислота

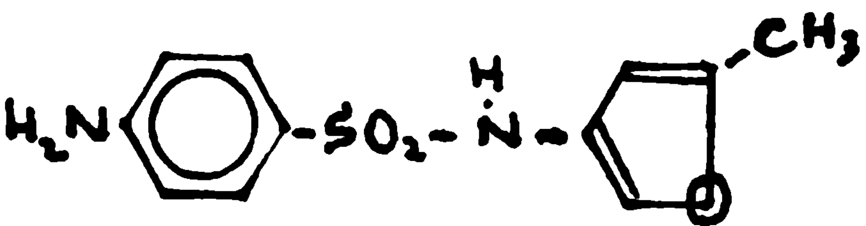


Рис. 6 Сульфаметоксазол

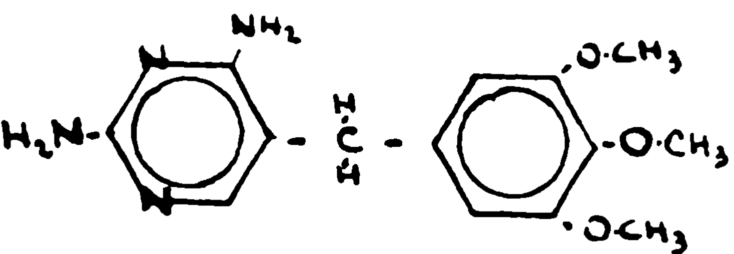


Рис. 7 Триметоприм.

перемінювати одну в другу, а згодом передавати на пригожі акцептори для синтези вищезгаданих речовин (17,18) — (Рис. 8 і 9, Рис. 10 і 11). Із багатьох реакцій донації одновуглецевих груп FH_4 кислотою, при відповідних біосинтезах, наведемо для прикладу тільки одну: біохемічний перенос (донацію) N^5 метиль групи FH_4 кислоти на гомоцистеїн для формування метіоніну, як це схематично представлено на Рис. 12 (19).

Це був приклад для бактеріостатного і бектерицидного встрявання клясичних хемотерапевтиків (можна їх називати і антибіотиками) в розвій деяких мікроорганізмів через ударемнювання синтези есенційних частин клітин, потрібних для їх росту або існування.

Похідні FH_4, *носії одновуглецевих часток*

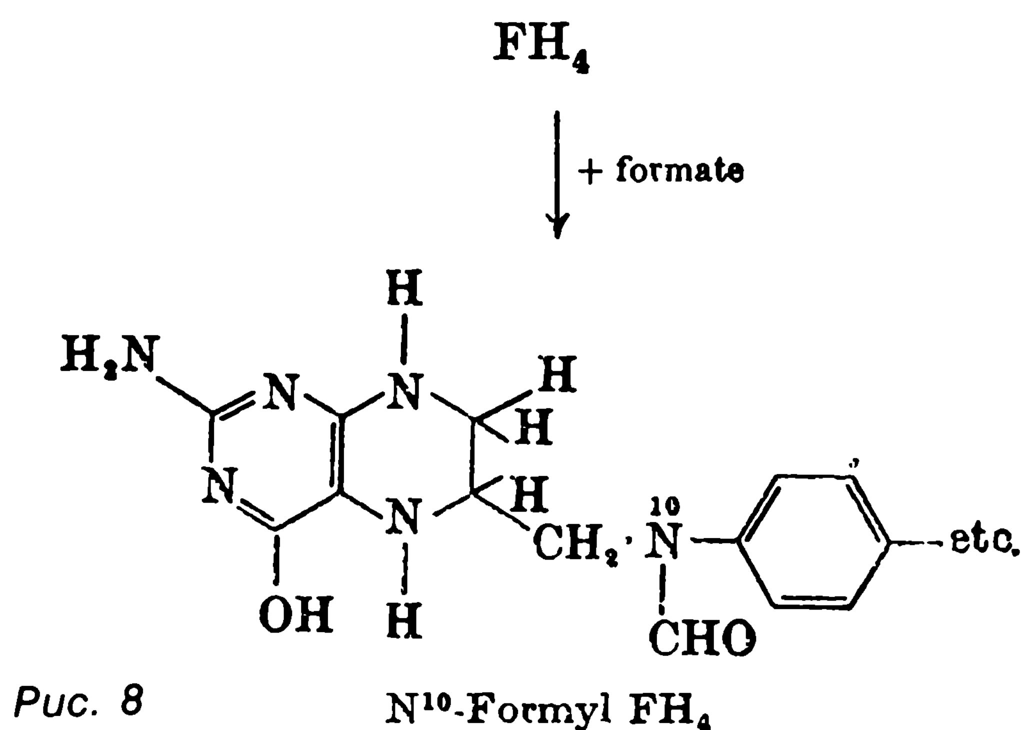


Рис. 8 N^{10}-Formyl FH_4

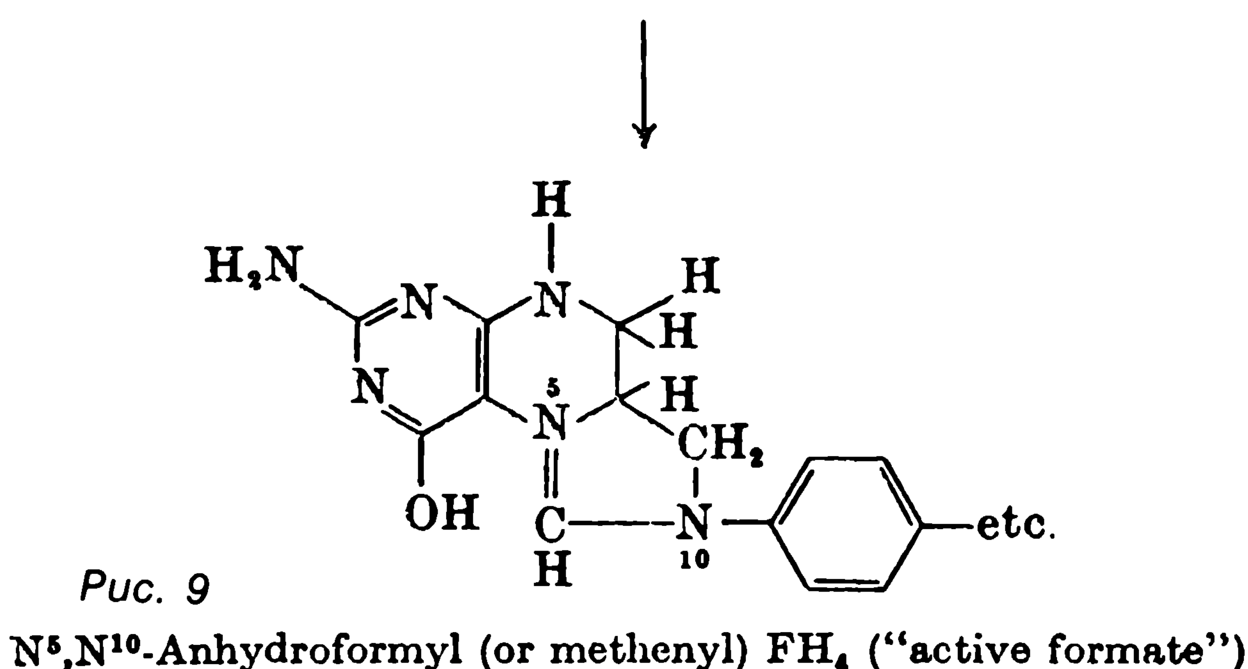


Рис. 9

N^5,N^{10}-Anhydroformyl (or methenyl) FH_4 ("active formate")

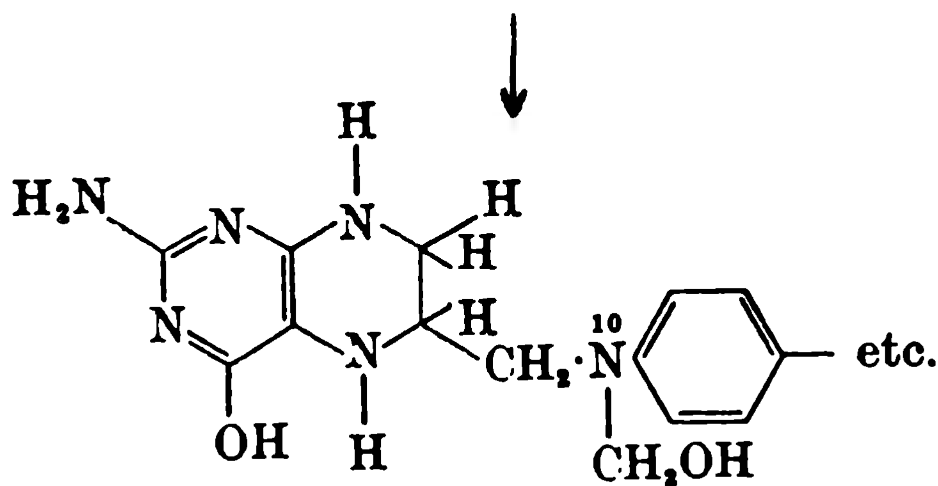


Рис. 10 N[10]-Hydroxymethyl FH₄.

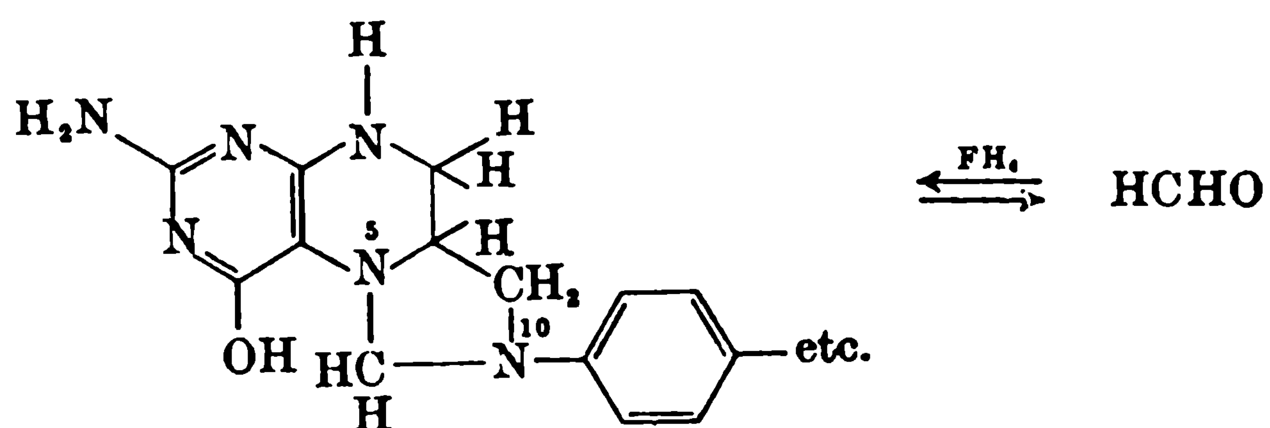
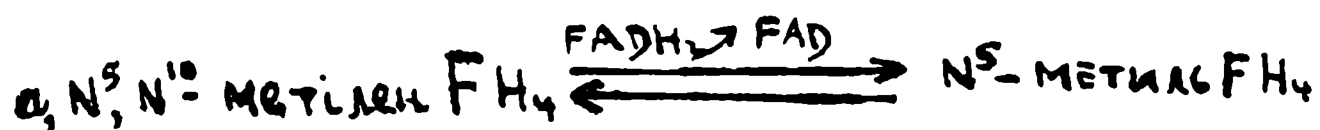


Рис. 11

N[5],N[10]-Hydroxymethyl (methylene) FH₄
("active formaldehyde")



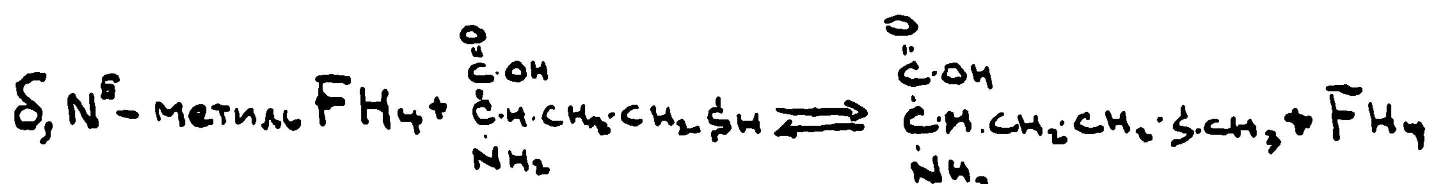


Рис. 12 Гомоцистеїн *Метіонін.*

У другій частині цієї доповіді обговоримо приклад на біохемічні реакції першого і клясичного й досі в лікувальній дії ще не перевершеного антибіотика — пеніциліни (Рис. 13). Поки перейдемо до механізму акції, зробимо малу екскурсію в будову клітин бактерій (вразливих на пеніциліну). щоб був він нам приступніший (Рис. 14). Клітина бактерій складається з клітинних стінок (подібно як рослина), клітинної мембарани і протоплязми (цитоплязми). У протоплязмі

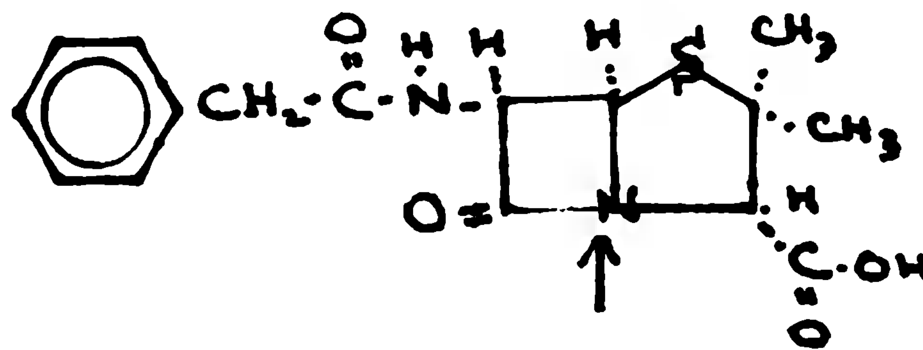


Рис. 13. Пеніуліна G або Бензильпеніциліна

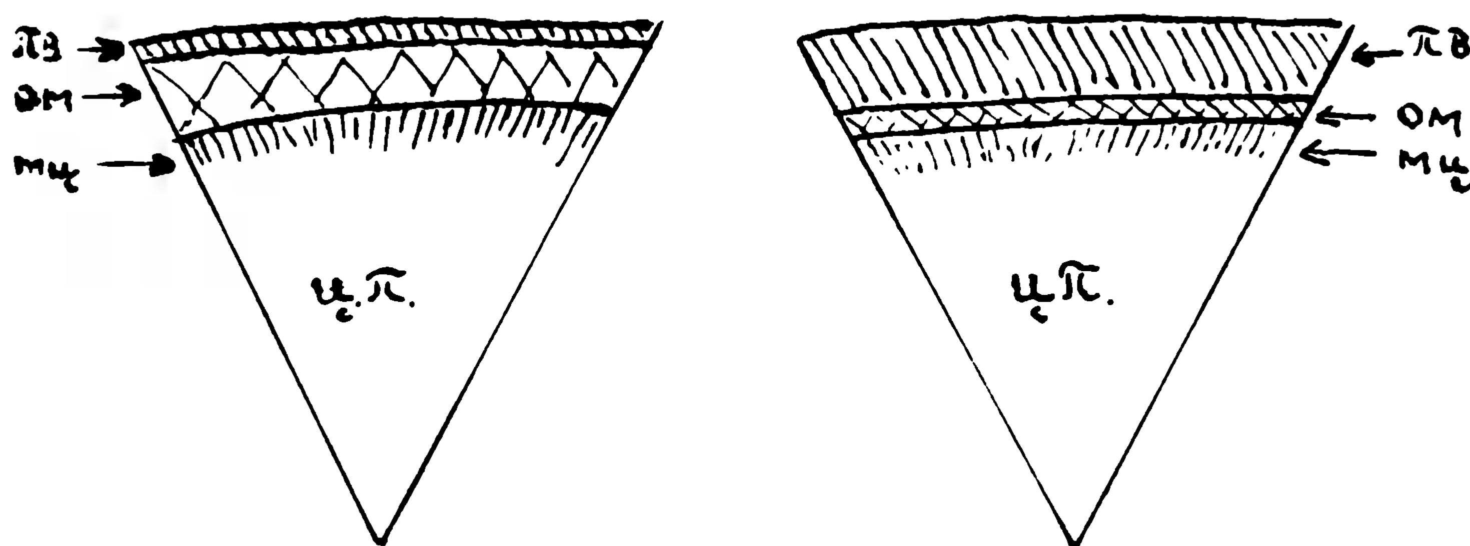


Рис. 14 Ґрампозитивна (Стафільококус авреус) *Ґрамнеґативна (Есхеріхія колі)*

Схема бактерійних стінок ґрампозитивних і ґрамнеґативних бактерій

ПВ=Плястична верства; ОМ=опорна мембрана; МЦ=мембрана цитоплязми; ЦП=цитоплязма.

бувають деякі включення, як рибозоми, ґранулі і невиразний матеріял. — Бактерійна стінка, як зазначено на рисунку, складається з двох основних частин: а) пластичної верстви і б) із т. зв. опорної мембрани (Stutzmembrane; Support membrane). Перша збудована з ліпопротеїнів, ліпополісахаридів, протеїнів, ліпідів, полісахаридів та ще й тейхонових кислот. Ця верства відповідальна за антигенні властивості бактерій, як також головною мірою за т. зв. ґрам фарбування. Друга (опорна мембрана) споруджена з гетерополімерного глікопептид-муреїну. (Її нема, ані в тваринних, ані в рослинних клітинах, це й причина, ще пеніциліни їх не займають) і наче сітка у формі мішечка, вміщує в собі есенційні частини бактерії, дає їй тривку опору й відповідний вигляд (20). Поздовжні, паралельно пробігаючі шнурочки (основа) цієї сітки збудовані з N-ацетильглюкозаміну і N-ацетильмурамінової кислоти, що чергуючись, бета глюкозидно з собою в'яжуться на 1 і 4-ій позиції (Рис. 15). Вони зв'язуються поперечно, один з другим, другий з третім і т. д. у міцну сітку-тканину пептидними ланцюжками (тканням), що виходить

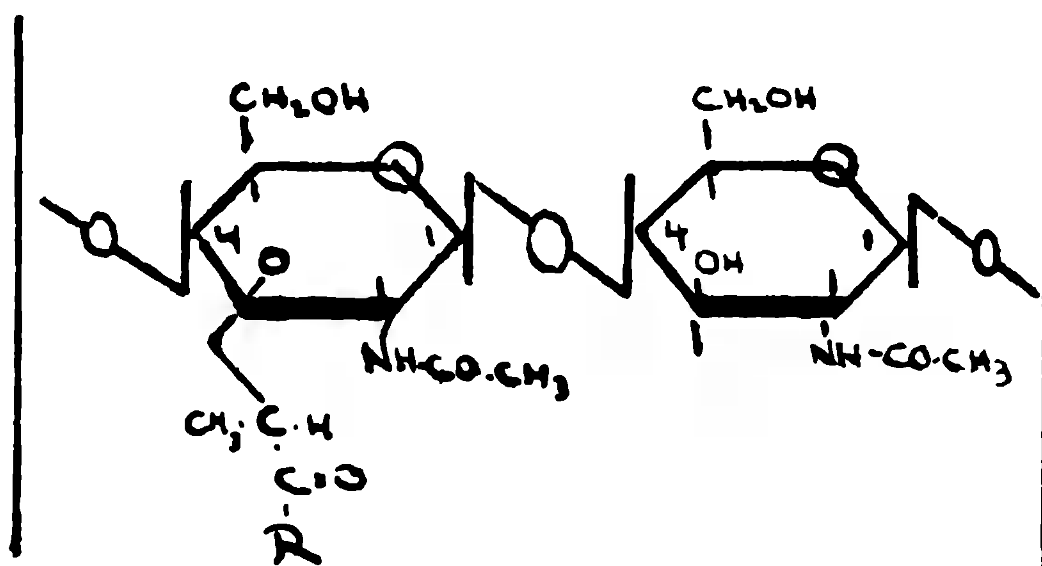


Рис. 15. N-ацетильмурамінова кислота. *N-ацетильглюкозамін.*

Цей рисунок, це сеґмент з поздовжного шнурочка, що збудований напереміну з N-ацетильглюкозаміну і N-ацетильмурамінової кислоти.
R=пентапептидний ланцюжок як у Стаф. авреус: L-алянін → D-глют. → L-ліс. → D-алян → D-алян.

почерез ляктиль з 3-тьої позиції кожної мураніімінової кислоти (21), (Рис. 15). Будова опорної мембрани проходить у трьох стадіях і на трьох відрубних місцях у бактерії. В першій стадії з циклу реакцій і розчинній фракції цитоплязми утворюється УДФ-N-ацетильмурамінової кислоти* пентапендит (Рис. 17), головний матеріял опорної мембрани. — У другій стадії, в цитоплязмовій мембрані бактерії (Стаф авреус) формується складними біохемічними реакціями з УДФ-N- ацетильмурамінової кислоти-пентапептиду, УДФ-N-ацетильглюкозаміну, гліцинів тощо, при каталічній співдії головно фосфоліпіду(прикріпленого до мембрани) та ще інших ензимів пептидогліканова або глікопептидна основа (поздовжні шнурочки сітки) (Рис. 18). — У третій стадії, головна для нашої теми, що проходить на зовнішній стінці плязмової мембрани, відбувається ензиматична транспептидація: поперечне зв'язування з собою основи (поздовжних шнурочків, пептидогліканів) за допомогою пептидних ланцюжків: секундарних, пентагліцинових, що виходять з є (епсильон) амінової групи L-ліс. головного пептидного ланцюжка, що починається з ляктилевої остачі 3-тьої позиції N-аце́тильмурамінової кислоти (рис. 18, 19). Амінова група кінцевого звена пентаглінинового (секундарного) ланцюжка реаґує з кінцевим пентидним в'язанням другого головного пентидного ланцюжка (паралельно пробігаючого пептидогліконового шнурочка) і створює пептидне в'язання звільняючи останній D-алянін. Остання амінова група секундарного ланцюжка другого головного пептидного ланцюжка реаґує з кінцевим пептидним третього Рис. 19, і т. д.

*N-ацетильмурамінова кислота, це естерифікований D-молочною кислотою на 3-тій позиції N-ацетильглюкозамін.

Таким способом постає сильне плетиво (сітка) — міцна опорна мембрана-глікан-сакулюс, що обгортає бактерію (22), (Рис. 20). Головну ролю у зв'язуванні лінеарних пептидогліканів (глікопептидних

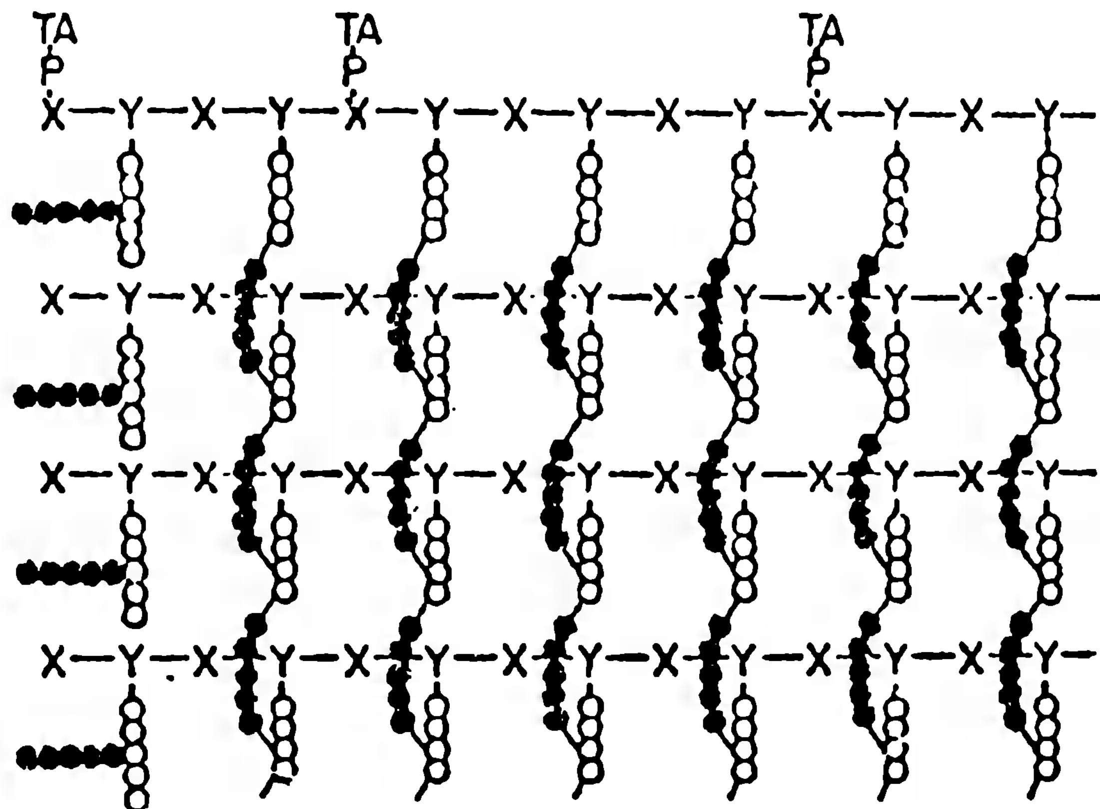


Рис. 20. Структура глікопептиду плетива опорної мембрани Ст. авреус. TA-P= тейхової кислоти антиген бактерії прикріплений до полісахариду фосфодиестеровим в'язанням. X=N-ацетильглюзамін. У=N-ацетильмурамінова кислота. Чисті кружочки репрезенту,ть головний пептидний ланцюжок, а чорні секундарний пентагліциновий ланцюжок, що зв'язує глікопептидну основу (повздовжні шнурочки сітки).

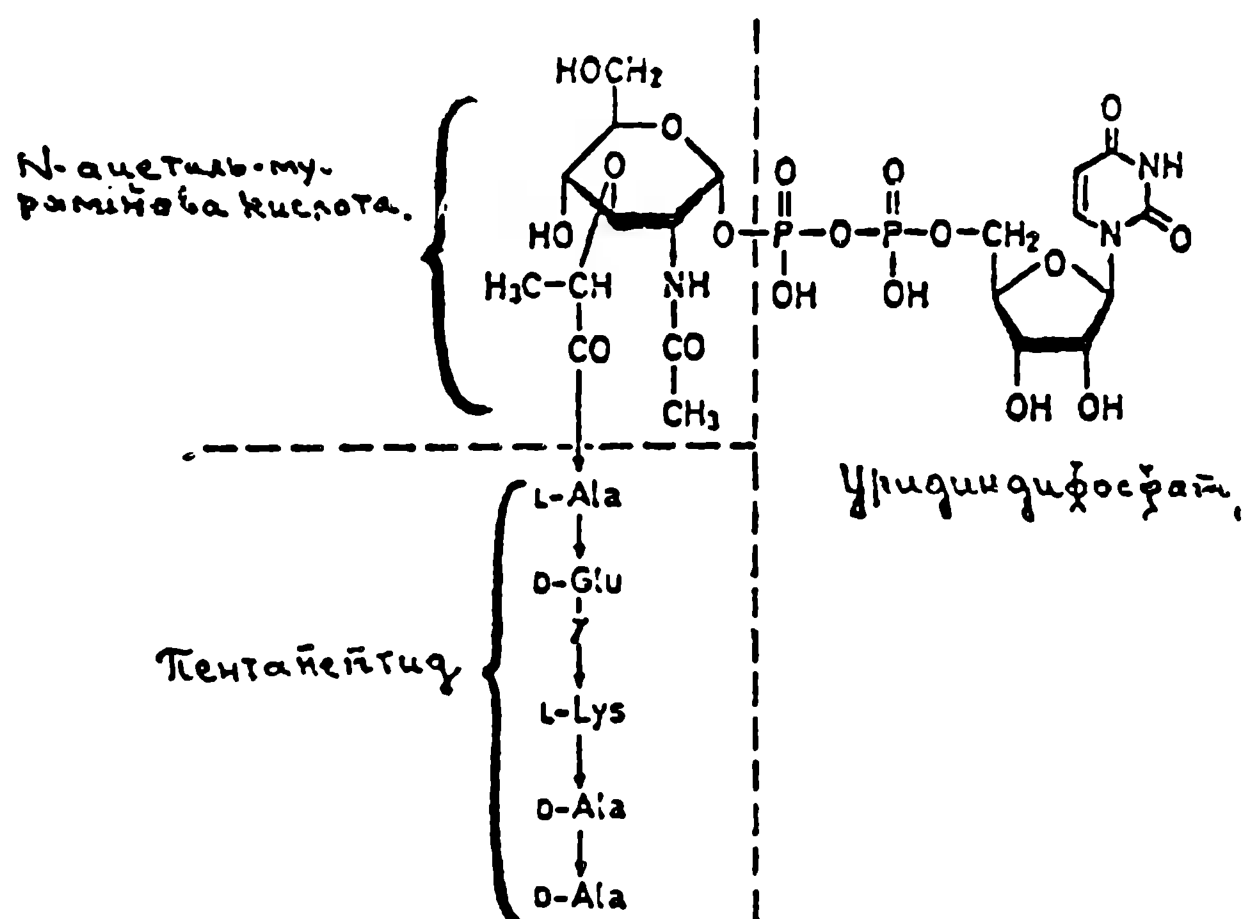


Рис. 17. Структура уридиндифосфату-N-ацетильмурамінової кислоти-пентапептиду.

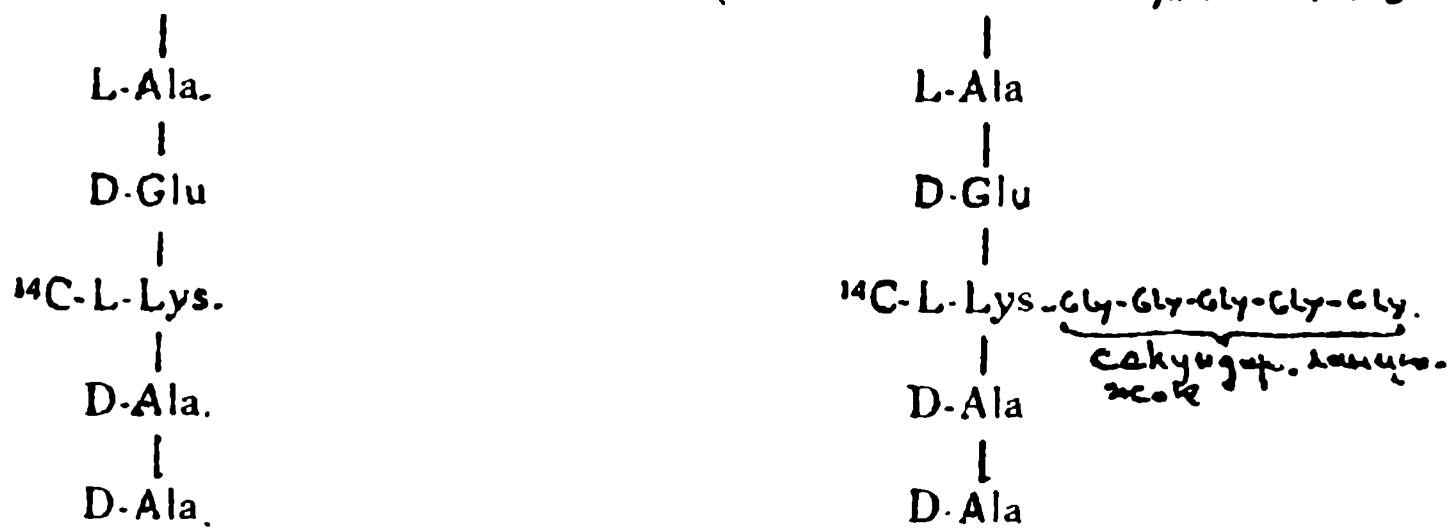


Рис. 18. Ензиматична синтеза пептидоглікану із секундарним гліциновим ланцюжком із двох нуклеотид субстратів + гліцин.

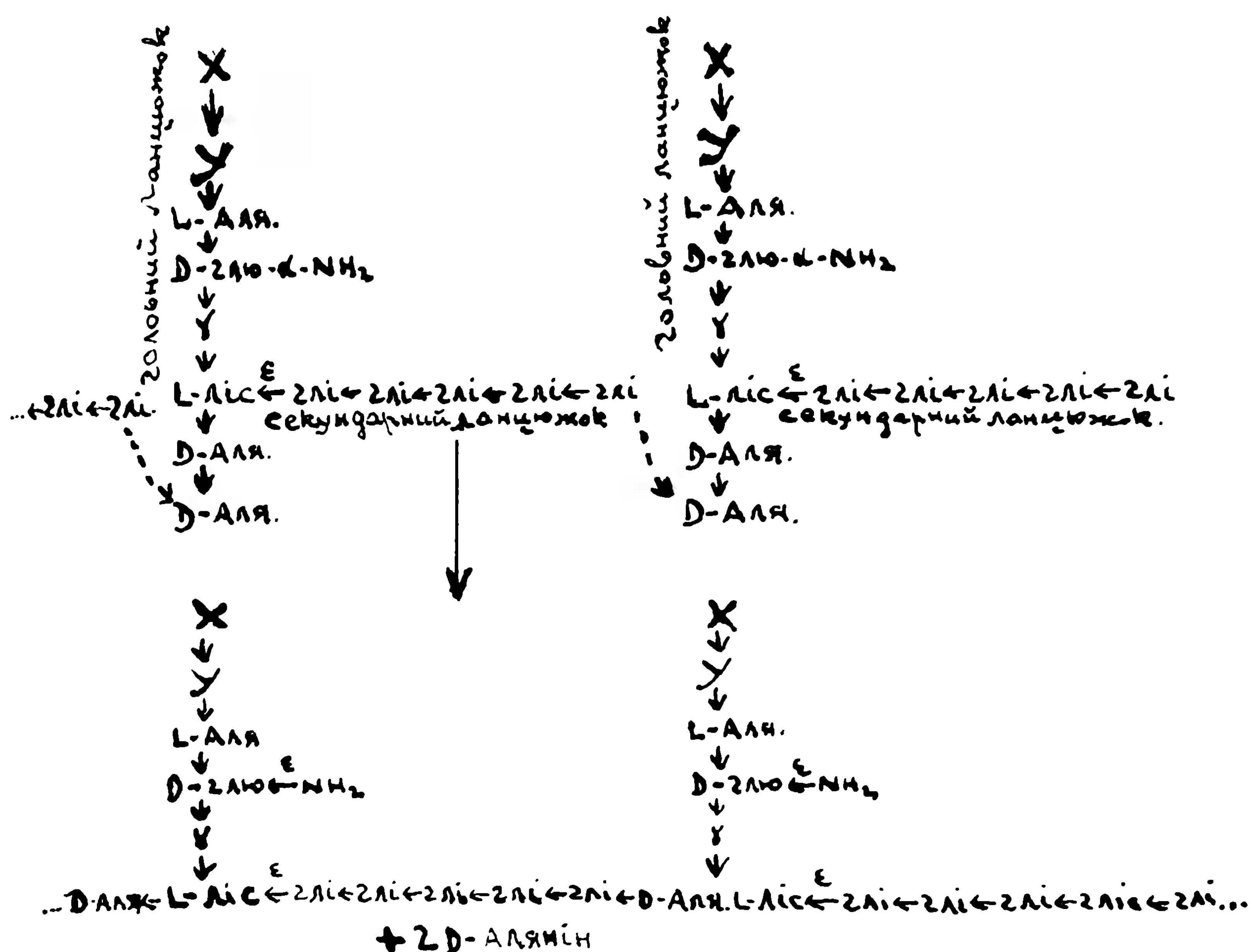


Рис. 19. Поперечне в'язання двох глікопептидних шнурочків в третій фазі біосинтези опорної мембрани у стафільококус авреус виді. X= N-ацетиль глюкозамін; Y=N-ацетильмурамінова кислота.

шнурочків) відіграє транспептидаза ензим. Ензим цей мав би реаґувати із закінченням D-аляніль-D-аляніну (другого головного пептидного ланцюжка), даючи посередній ациль ензим (Рис. 7) і відколюючи D-алянін. З цієї причини зактивізована карбоксилева група D-аляніню реаґує з аміновим закінченням секундарного ланцюжка і створюється поперечне зв'язання (поперечний місток Рис. 19) двох лінеарних пепти-

догліканів — сильне плетиво, опорна мембрана (23). Рис. 20 — Описану транспептидацію ударемнює пеніциліна схожістю -CON- позиції свого β-ляктамного кільця з такою ж -CON- позицією D-аляніль-D-алянін закінчення (Рис. 21). Але ще й з тією різницею, що -CON-β-лектамного пеніцилінового персня більше напнята, більше реактивна, до того ще й точно положена на тій самій позиції що -CON- D-аляніль-D-аляніну (24). Тому, річ очевидна, що пеніциліна, опинившися на місці синтези поперечного зв'язання перевагою своєї реактивности (афінітету) радше об'єднується з транспептидазою ензимом ніж D-аляніль-D-алянін закінчення. В результаті пеніциліна безповоротно ацилює і повністю деактивізує транспептидазу ензим (25). Реакція транспептидації переривається; переривається процес розмножування бактерій і спричинювана ними іфекція. — Сама пеніциліна примостившися на транспептидазі ензимі і собі деактивізується. Її N-ляктамний перстень відкривається і постає пеніцилова кислота, а в клітині (бактерії) нагромаджується головний вихідний матеріял для будови опорної мембрани: УДФ-N-ацетильмурамінова кислота-пентапептид (26), (Рис. 16). Бактероцидний ефект пеніцилінів застосовується тільки до клітин у процесі розмножування, якщо в спокої, пеніциліна їх не займає (27). Пеніциліновий вплив на бактерії в ізо або гіпертонічному субстраті спричинює витворювання сферопля́стів з рештками бактерійних стінок, що у вільному від пеніциліни гіпертонічному неповному субстраті знову і то скоро відзискують нормальний ріст і спроможність розмножуватися. А деяких видів сферопля́сти помалу розвиваються у стабільні L-форми (28). Подібні до пеніцилінів протиінфекційними ефектами є ще кефалоспорини, що малощо різняться від попередніх будовою есенційної частини своїх молекул.

Це був коротесенький огляд бактеріостатної і бактерицидної дії клясичних хемотерапевтиків і антибіотиків, що свої протиінфекційні ефекти завдячують; перші: ударемнюванні біосинтези фолієвої кислоти, гальмуванні будови бактерійних стінок. Поруч описаних клясичних антимікробних препаратів, модерна протиінфекційна терапія послуговується ще високої лікувальної вартости антибіотиками, що

а) встрявають у біосинтезу нуклеїнових кислот або протеїнів, як L-азасерин, актиноміцин, тетрациклін тощо;

б) що ушкоджують функцію цитоплязмової мембрани як: тіроцидин, ґраміцидин, поліміксин тощо (27).

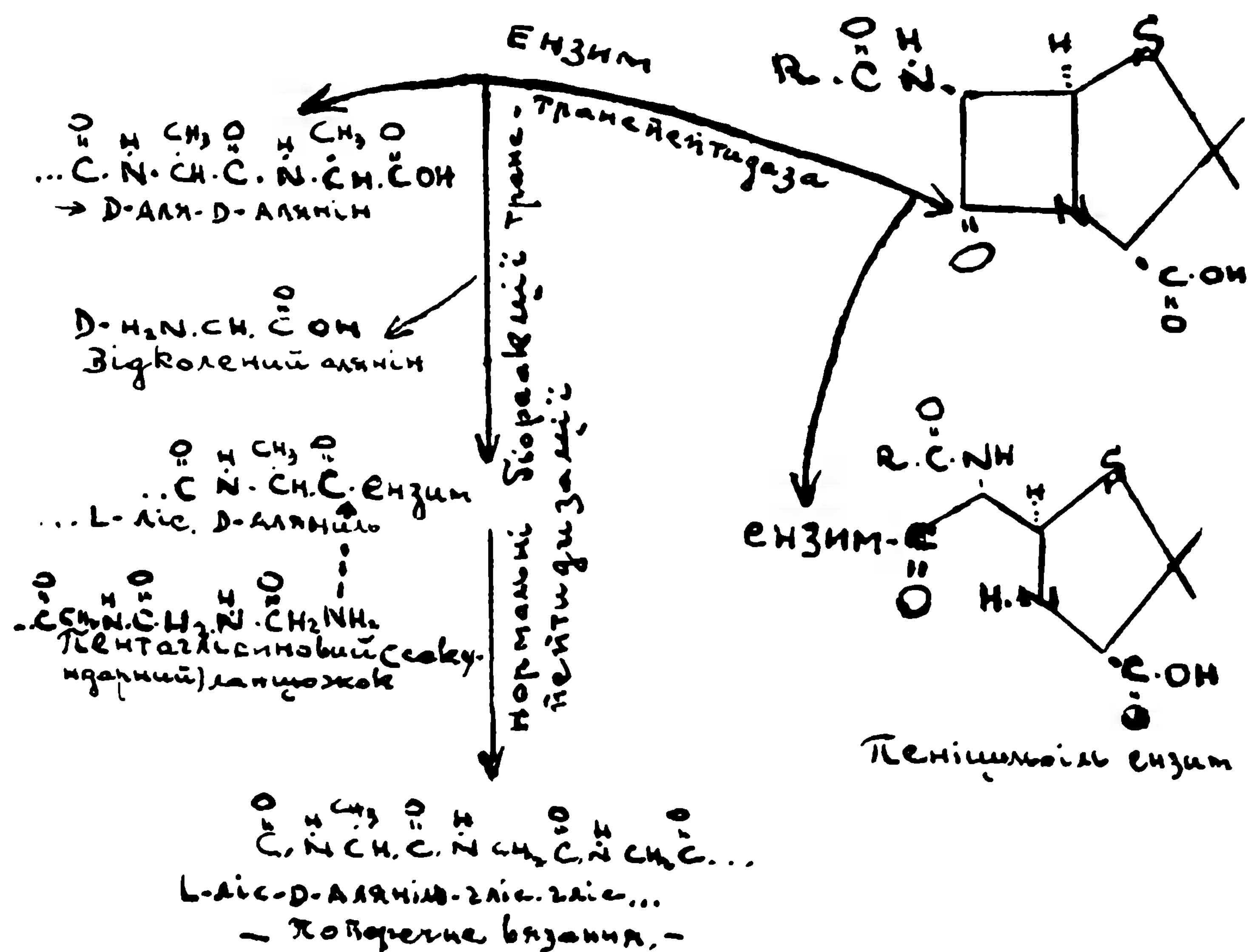


Рис. 21. Пропонований Стромінґером механізм ударемнювання пеніциліною транспептизації у Стафільококус авреус.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. G. Domagk, Deut. Med. Wochensht. 61. 250 (1935).

2. J. Trefouel, Mme. J. Trefoouel, P. Nitti u. D. Bovet, C. R. Soc. Biol. 120, 756 (1935).

3. Stamp T. C.: Bacteriostatic action of sulfanilamide in vitro, Lancet 1939-11, 20 and Green, N. H.: The mode of action of sulfanilamide. Brit. J. Exptl. Path. 21. 38, 1940.

4. Woods, D. D. Relation of p-aminobenzoic acid to mechanism of action of sulfanilamide. Brit. J. Exptl. Path. 21. 74 (1940).

5. Fildes, P.: Rational approach to research in chemotherapy Lancet 1940-1, 1955.

6. Rubbo, S. D., and Gillepsie: p-Aminobenzoic acid as a bacterial growth factor. Nature 146, 838 (1940).

7. Angier, R. B., et al.: The structure and synthesis of the liver L. casei factor: Science 103 667 (1946).

8. Woods, D. D.: Metabolic relations between p-aminobenzoic and folic acids in microorganisms.: CIBA Foundation Symposium, p. 220, Mass.: Little Brown, 1954.

9. Shiota, T., et al.: The enzymatic synthesis of folate-like compounds from hydroxymethyldihydropteridine pyrophosphate, J. Biol. Chem. 239, 2251 (1964).

10. T. J. Franklin and G. A. Snow: Biochemistry of antimicrobial action, 1975.

11. Brown, G. M.: The biosynthesis of folic acid. Inhibition by sulfonamides: J. Biol. Chem. 237. 536. (1962).

12. Roland Reiner: Antibiotica und ausgewaehlte Chemotherapeutica. 1974.
13. Hotchkiss, R. D. and A. H. Evans: Fine structure of a genetically modified ezyme as revealed by relative affinities for modified substrate: Federation Proc. 19. 912 (1960).
14. Roland Reiner: Antibiotica und ausgwaehlte Chemotherapeutica. 1974.
15. Ibid.
16. Wilmanns, W.: Die Bedeutung von Folsaeure und Vitamin B_{12} fuer den Zellstoffwechsel.: Dtsch. med. Wschr. 89, 2093 (1964).
17. Ibid.
18. Rabinowitz and Himes.: Folic acid coenzymes, Fed. Proc., 19:963. 1960.
19. Mazur, Harrow: Textbook of Biochemistry, 1971.
20. Roland Reiner: Antibiotica und ausgewaehlte Chemotherapeutica, 1974.
21. Ibid.
22. Jack L. Strominger: Col. der Gesellschaft fuer Biologische Chemie 20:187-207, 1969.
23. Ibid.
24. Ibid.
25. Ibid.
26. Roland Reiner: Antibiotica und ausgewaehlte Chemotherapuetica. 1974.
27. Ibid.
28. Ibid.

BIOCHEMICAL REACTIONS RELATED TO THE BACTERIOSTATIC AND BACTERICIDAL ACTION OF SOME ANTIBIOTICS.

by Mychajlo Stefaniw

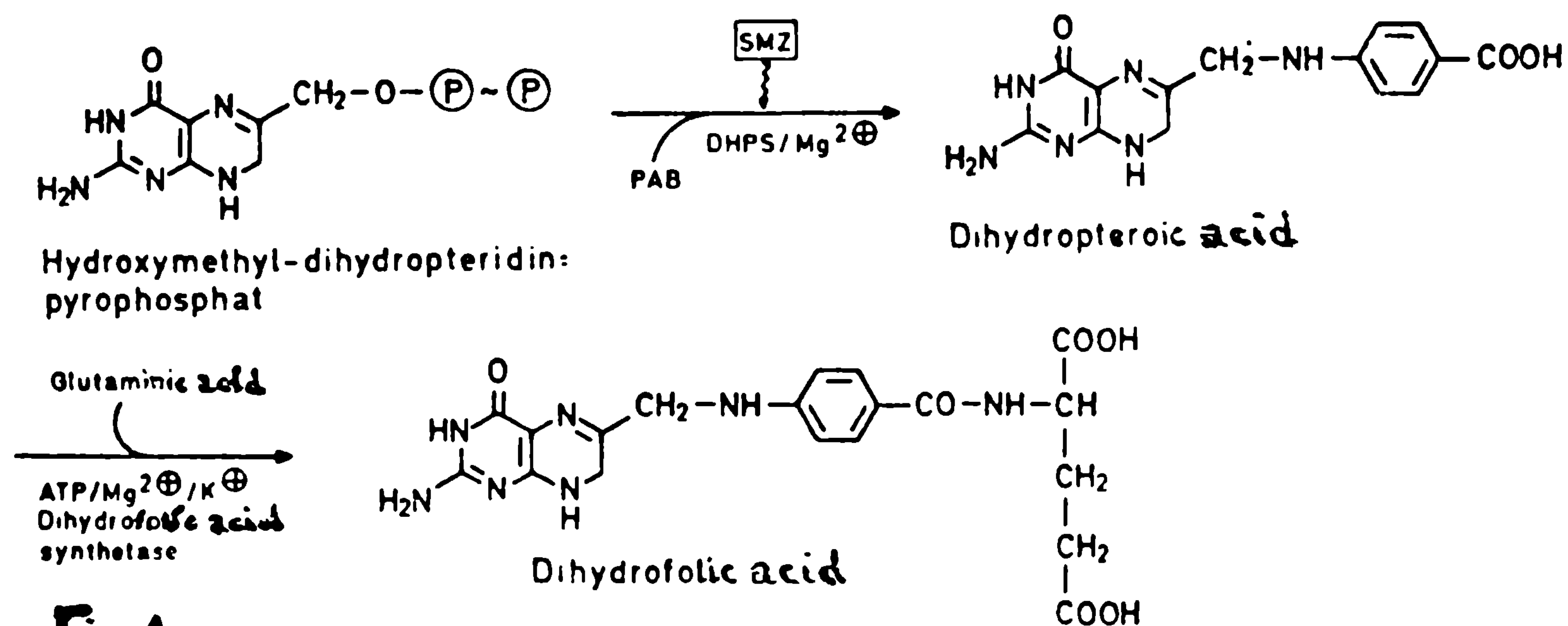
SUMMARY

For our theme, we selected (as an example) the sulfonamides and penicillins.

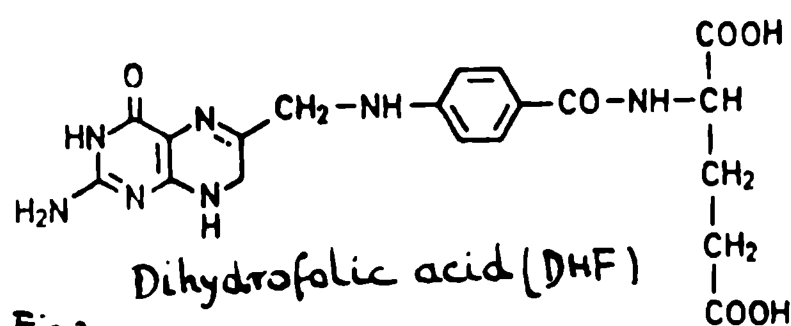
I) After several years of studies with antibacterial activity of sulfonamides, it was proven that they compete with PABA for the reaction with the synthetase enzyme, which catalyzes the condensation of 2-amino-4-oxo-6-hydroxymethyl-dihydropteridine pyrophosphate with PABA to dihydropteorate. The latter condensed with glutamic acid to dihydrofolic acid which is indispensable for the growth and multiplication of bacteria. Fig. I.

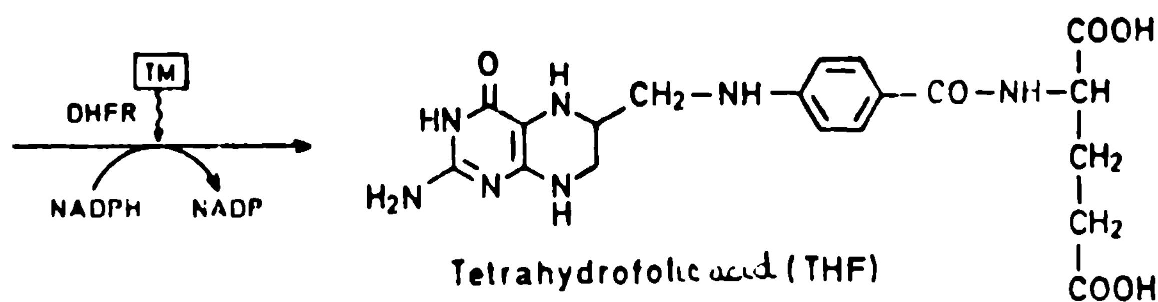
When S. A. reaches the site of the above mentioned condensation reaction it takes on a competetive action with PABA for its place on the synthetase enzyme and is then condensed with 2-amino-4-oxo-6-hydroxymethyldihydropteridine pyrophosphate to pseudodihydropteorate. The further reaction for FH2 must be interrupted and bacteriostasis occurs.

The antibacterial activity of S. A. could be potentiate by combination



with an appropriate material e.g., sulfamethoxazole and trimethoprim in a ratio of 5:l and the bactericidal action achieved of widespectrum-antibiotica as ampicillin, cephalosporins, tetracyclines and chloramphenicol. Such a mixture interferes to some extent firstly, with the formation of FH2, and then inhibits the reduction of FH2 to FH4, because trimethoprim deactivates the reductase enzyme which catalyzes this reduction. Fig. 2. Subsequently, interruption of the synthesis of FH4 and the bactericidal action occurs, because FH4 is an essental contributor of one carbon units for amino acids, purines and pyrimidines synthesis.





II) Penicillins owe their bactericidal action to the fortunate coincidence of circumstances where they inhibit the synthesis of support membranes of bacterial cell walls, which are not present in mammalian and plant cells. Hence, they destroy bacteria without touching the host cells.

The support membrane of cell walls of bacteria consists of long strands of two alternating sugars: N-acetylglucosamine and N-acetylmuramic acid combining glucosidic with each other on the B-1, 4positions. These strands are in turn cross-linked to each other by means of interpeptide bridges to a

strong network. (The nature of the interpeptic bridge is a genus-specific characteristic). This cross-linkage is catalyzed by the enzyme, traspeptidase, which penicillin deactivates by the CON position of its B-lactam ring. For this reason bactericidal action occurs.

КЛІНІЧНО-ХЕМІЧНІ ЛЯБОРАТОРІЇ В ЦЕНТРАЛЬНІЙ АМЕРИЦІ

Юрій Луцишин

Під час моїх численних службових відряджень до країн Центральної Америки в 1974, 1975 роках, я мав нагоду ознайомитися із станом служби здоров'я в таких країнах: Брітанський Гондурас, Нікараґуа, Коста Ріка, Ель Сальвадор, Ґватемаля, Гондурас, Панама та зона Панамського каналу. Докладніше мені довелося вивчити стан клінічно-патологічної ляборатогії в Ґватемалі. У наступному я подаю висновки з відповідних літературних даних, а також з моїх власних спостережень. Для порівняння подаю відповідні дані щодо ЗСА.

Модерна, добре вивінувана клінічна ляборатогія — це рідке явище в Центральній Америці. Ці країни тількищо починають осягати початкову стадію цієї галузі служби здоров'я.

Клінічна ляборатогія, точніше клінічно-хемічна — майже ще в "пелюшках". На підставі малої скількости опублікованого матеріялу видно, що тільки в поодиноких країнах Центральної Америки, як ось Панама, а головно Панамська зона, служба здоров'я дещо наближується до стану в ЗСА. Безпосередня присутність ЗСА в "канал-зоні" має величезний вплив на її розвиток. Інші країни Центральної Америки не мають такої фінансової підтримки і це віддзеркалюється в їхніх майже примітивних відносинах у цій ділянці.

Найбільше динаміки в розвитку служби здоров'я, крім Панами, виявила Ґватемаля, яка є осідком Центрально-американської господарської спільноти.

У таблицях I і II подані статистичні дані про скількість шпиталів, лікарів та медичної обслуги в країнах Центральної Америки в порівнянні до ЗСА. Ці зіставлення зроблено на підставі публікацій Світової Організації Здоров'я.

У Панамі, крім звичайних шпитальних установ, є ще спеціяльний Інститут тропічної медицини — Gorges Memorial Laboratories — в якому

ТАБЛИЦЯ Ч. I

Шпитальні установи країн Центральної Америки в порівнянні до ЗСА

Країна	Шпиталі (загальне число)	Скількість шпитальних ліжок	Скількість людей на шпитальне ліжко
Беліце (Брітанський Гондурас)	13	641	203
Коста Ріка	47	7536	244
Ель Сальвадор	75	6398	588
Ґватемаля	50	14518	358
Гондурас	41	4500	598
Нікараґуа	55	4841	409
Панама	52	4735	313
Панамська зона	14	684	73
ЗСА	7097	1.555.560	122

ТАБЛИЦЯ Ч. II

Статистика персоналу Служби Здоров'я в Центральній Америці

Країна	Число лікарів	Людей на лікаря	Дентистів	Фармацій	Медсестер	Акушерок
Беліце (Брітанський Гондурас	41	3171	3	I	172	16
Коста Ріка	691	2663	33	32	2512	—
Ель Сальвадор	952	3960	372	518	3353	—
Ґватемаля	1435	3617	292	195	4246	—
Гондурас	780	3449	—	—	—	—
Нікараґуа	961	2060	203	246	2558	--
Панама	1070	1421	155	—	3178	—
Зона Панамського каналу	145	345	7	10	557	—
ЗСА	323203	634	102220	129300	1093000	4100

працює коло 125 робітників, в тому багато науковців. Цю дослідну станцію заснував Gorges Memorial Institut of Preventive and Tropical Medicine — фундатором якого є ЗСА.

Ще донедавна головним предметом дослідів цього інституту була малярія. Інститут має прекрасно вивіновану клінічну лябораторію з модерними інструментами, а її директором є тепер панамець.

Тому, що під час моїх наукових поїздок по Центральній Америці найдовше я побував у Ґватемалі, подаю докладніше стан її клінічно-патологічної лябораторії.

Деякі дані: Ґватемаля це "країна вічної весни" — як називають її туристи. Найбільш заселеною є гориста частина на висоті 2000м., з поміркованим кліматом між 60-80°Ф. круглий рік, де й вирощують найкращу каву. Поверхня Ґватемалі, коло 110.000 квадратних кілометрів, заселює приблизно 5 мільйонів.. Тридцять чотири відсотки людей живе в містах. Половина населення це нащадки племени майя, відомого своєю високою старовинною культурою між 3-9 століттям по Христі. Білого населення всього два відсотки. У столиці країни — Guatemala City живе майже мільйон населення. У Ґватемалі є три університети, найбільший з них San Carlos de Borromeo має 7 факультетів, а медичний — 3000 студентів на першім році навчання.

СЛУЖБА ЗДОРОВ'Я В ҐВАТЕМАЛІ

Міністерство публічного здоров'я й соціяльної допомоги і ґватемальський інститут соціяльного забезпечення — це дві найбільші організації здоров'я з річним бюджетом приблизно 20 мільйонів долярів. Це майже 10% загального державного бюджету і дає 15 відсоткам населення безплатну лікарську опіку. Однак, ця опіка майже виключно обмежена до Ґватемаля Сіті, бо тут живе 70% усіх лікарів, а на провінції — один лікар на 68 000 осіб. У Ґватемаля Сіті є 22 шпиталі та клініки з 6700 ліжками. У найбільшому шпиталі San Juan de Dios було 3000 ліжок* і дуже невибаглива клінічна лябораторія. Подаю загальні дані про поодинокі відділи клінічної лябораторії в шпиталі San Juan de Dios.

I. Лябораторія клінічної хемії

У малій, досить темній кімнаті працювало 8 людей. Інструменти перестарілі: Klett — кальориметр, Dubosque — порівняльний кальориметр, Coleman-Flame Photometer — на аналізи калію та натрію. Більшість аналіз крови (200-400 денно) були на цукор, сечовий азот, білки, калій, натрій та деякі ензими. Аналізи сечі (до 1500 денно) переводилися в окремій кімнаті, також невеликій і з поганою вентиляцією. При аналізах сечі на цукор, білки, специфічний тягар та мікроскопні обсервації на седименті працювало 10 людей. Модерні аналізи за допомогою так званих Dip-stix не знані, а вони вдесятеро зменшили б працю.

*Цей шпиталь цілком знищений землетрусом у 1976 році.

2. Бактеріологічна ляборатория

У більшій, простірній кімнаті працювало шість людей. Окрім мікроскопа, інкубатора та стерилізатора не було жодних інструментів. Аналіз, роблених денно — сотні.

3. Гематологія

Це була найкраще вивінувана та з найбільш компетентними працівниками ляборатория. Працювало 8 людей. Скількість аналіз денно до 400, переважно на гемоґльобін, гематокрит, білі та червоні тільця та сеґментацію. Головні недоліки клінічної ляборатории в San Juan de Dios:

1. Брак відповідного приміщення, освітлення та вентиляції.
2. Брак Disposibles — пластикового приладдя, яке так розповсюджене в ЗСА та після вживання викидається.
3. Цілковитий брак автоматичного приладдя до аналізи крови, головно на таку велику скількість аналіз.
4. Завідувач, на мою думку, не фахова сила.
5. Мала заробітна платня (менше, ніж 100 дол. місячно) впливала на часті зміни персоналу, як мені казали. Та, на жаль, усі ці недоліки спричинювало перевантаження працею та брак фондів на уліпшення.

Крім цієї клінічної ляборатории, я бачив декілька інших у приватних шпиталях. Відносини там були дещо кращі, однак і там не бачив я великого поступу в ділянці клінічної гематології та хемії.

У висновку, Ґватемаля Сіті, як більшість центро-американських міст, має доволі лікарів (70% загального числа). Більшість з них працює частинно для державної служби здоров'я, а також у приватній практиці. Тому що праця по шпиталях більш харитативна, ніж прибуткова, приватні заможні пацієнти є їхнім головним джерелом прибутків. Клінічні аналізи на цих пацієнтах є роблені по приватних ляборатoріях, де краща інструментація та докладніші висліди.

Однак країни Центральної Америки, як виказує публікація Світової Служби Здоров'я, є зацікавлені в розвитку та якості своїх клінічних ляборатoрій. У 1974 році ці країни брали участь в Proficiency Test Evaluations*. Сам факт, що вони були учасниками таких програм, уже є доказом поступу. На мою гадку, країни Центральної Америки повинні змагати до централізованих автоматичних клінічних ляборатoрій, де аналізи переводиться масово та дешево. Такі ляборатoрії з кваліфікованим персоналом зменшили б дублікацію інструментації та персоналу. На жаль, це, мабуть, не здійсниться в найближчій майбутності, бо фінансовий стан цих країн, головно тепер у час кризи енерґії, не дозволить на це.

---

*Це була програма Світової Служби Здоров'я, яка мала встановити ступінь докладности клінічних проб.

Замітка:

4 лютого 1976 р. навістив Ґватемалю страшенний землетрус. Із силою 7.5 на скалі Ріхтера впродовж 36 секунд трясло цю малу країну. Землетрус убив більше, ніж 23 500 осіб, поранив 76 000 та позбавив даху над головою понад один мільйон. Багато медичних інституцій та об'єктів, як також і шпиталь, про який я згадував, перестали існувати.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Monumente Grosser Kulturen — Maya. Miguel Asturias, Ebeling Verlag — Wiesbaden.
2. Guatemala im Bild — Land der Maya. Eugen Kusch, Verlag Hans carl — Nurnberg.
3. Zentralamerika — Gesellschaft in Kunstkreis Verlag — Kunstkreis, Luzern, Schweiz.
4. An International Laboratory Survey. Skendzel L. P. M. D. Am. J. Clin. Path. 1975, June, p. 1007-1001.
5; Reflexiones sobre el desarrollo Del INCAP — M. Behar. Boletin de la Ofigina Sanitaria Panamericana, vol. 78 (I), 1975.
6. The Chimaltenango development project, Guatemala Journal of Tropical Pediatrics & Enviromental Child Health. vol. 20 (6); Dtc. 1974.
7. Statistics of Health Personneland Hospital Establishments. World Health Statistics Annual, vol. 3.

CLINICAL-CHEMICAL LABORATORIES IN THE CENTRAL AMERICA

by George Lucyszyn

SUMMARY

This paper was based on a scientific trip to one of the Central American countries — Guatemala. The paper contains a short outline of geography and composition of the Guatemalan population. It states the condition of clinical laboratories and mainly clinical chemistry laboratories in Guatemala. The hematology and chemistry laboratories of the San Juan General hospital in Guatemala City, where the author worked, was the most extensively described.

SHORT BIOGRAPHIES OF THE AUTHORS

Alexander Sinovious Archimovich

Born in Novosylkov, Ukraine, 1892. Education: First Degree Diploma in Biology from the University of St. Vladimir, Kiev, 1917; Diploma of Scientific Agronomy, Polytechnical Institute, Kiev, 1922; Ph.D. in Biological Sceinces, State University of Kiev, 1940. Positions held: Senior specialists, Plant Breeding Station, Bila Tserkva, Ukraine, 1923-1933; Member, Institute of the Sugar Beet Industry, Kiev, 1933-36; Professor at the Agronomical Institutes (Colleges) in Kiev, Bila Tserkva, Zhitomir, 1924-1943, and Head of Department, 1934-1943; Professor and Head of Department, Ukrainian Technical Husbandry Institute, Regensburg-Munich, 1945-1948; Head of the Department of the Selection of Sugar Beets, Plant Breeding Station, Valladolid, Spain, 1948-1952; Professor (1954-1964) and President (1955-1962) of the Ukrainian Technical Institute in New York; Head of Department of Biology and Medicine (1959-) and President (1962-1970) of the Ukrainian Academy of Arts and Sciences in the U.S.; Director of the Section of Chemistry, Biology and Medicine at the Shevchenko Scientific Society, 1975-.

Member: Shevchenko Scientific Society; Ukrainian Academy of Arts and Sciences in U.S.; American Ass'n for the Advancement of Science; American Society of Sugar Beet Technologists; Real Sociedad Espanola de Historia Natural, Madrid, Spain; Bayerische Botanische Gesellschaft, Munich; Deutsche Gesellschaft fur angewandte Entomologie. Honorary member: Institute for the Study of the USSR, Munich-New York; Ukrainian Veterinary Medical Ass'n U.S.A. He is the author of over 180 scientific publications in the fields of plant biology, cultivation and selection of fields crops, selection of sugar beet, method of production of sugar beet seeds in Spain, analysis of agriculture in Soviet Union, geography of field crops in Ukraine, world geography of cereals, etc. He has been cited in: *Ukrainians in North America, Who's Who in The East, American Men and Women of Science, Leaders in American Science, Notable Americans of the Bicentennial Era, Men of Achievement,* and other publications.

Kira I. Archimovich

Born in Sumy, Ukraine, 1902. Education: Diploma-agronomist, Central Institute of Food Industry, Faculty of Agronomy, Moscow, 1936; Dr. Se., Ukrainisches Technisch Wirtschaftliches Institut, Munich, 1969. Positions held: Member, Agricult. Research Institute, Kiev, 1926-1944; Agronomical Research Station, Halbtuon-Niederdonau, Austria, 1944-1945; Hochschule fur Brauereilandwirtschaft. Weichenstephan, Freising, Bavaria, 1945-1946; Experim. field of Ukr. Techn. Wirtschaftl. Inst., Munich, 1947-1948; Plant-breeding station "Prodes" and Experimental Station "Agricola", Valladolid, Spain, 1948-1952; He is the author of scientific publication on the selection of tomatoes and the originator of many varieties of tomatoes.

Michael Dymicky

Born in Synevidsko, Ukraine, 1920. He received his degree in Chemical Engineering from the Technical University, Lviv, in 1944, a degree in Chemistry from the university Innsbruck, in 1949, and his Ph.D. from Temple University, Philadelphia, Pa., in 1960. Positions held: Oberassistent at the University of Innsbruck, 1947-49; Instructor and research fellow at the University of Pennsylvania, 1952-53; For eleven years, chemist and project leader at the Research Center, U.S. Department of Agriculture, Philadelphia. He has published over 26 works in the field of organic chemistry, given 12 papers at scientific meetings and seminars, and he has collaborated on two books. Since 1955, he has worked for Chemical Abstracts in the field of spectroscopy and nuclear chemistry. In 1964, he was nominated to the contest "Best College Chemistry teacher of the year". On February 5, 1970, he received a "Citation of merit" from the Disabled American Veterans. In April 1971, he received a special recognition from the American Chemical Society.

Gregory Haharyn

Born in Grodno, 1902. He completed the Agricultural Technical School, Uman, in 1926, and the Moscow Academy of Agriculture in 1934, and received a diploma from the Ukr. Tech. Insti., N.Y., in 1957. He worked in the selection of graincultures and feed grasses in Ukraine, 1926-1944; was a Scientist and then Director of the Dept. of Selection at the Selection Station Sugar Trust, Bila Tserkva, Ukraine (1929-1940) and at the Myronivska Selection Station, 1940-1944. He became a Candidate of Agricultural Scinces in 1941 (corr. to American Ph.D.); and Assistant Professor, U.T.I., N.Y. 1958.

Member: Ukrainian Academy Arts and Sciences in U.S.; Shevchenko Scientific Society; American Ass'n for the Advancement of Science. he has published over 50 works in the field of the selection of seed production of grain and leguminous plants in Ukraine.

Bohdan Z. Hordinsky

Born in Kolomyja, Ukraine, 1911. He received his M.D. from the University of Lviv, 1935. He specialized in Internal Medicine and Dermatology at the University Hospitals in Lviv, Vienna and Berlin. Since 1950, he practiced Medicine at the Drake Clinic, Drake, N.D. Now he is Chief of Staff at St. Aloysius Hospital, Harvey, North Dakota. Member: American Medical Ass'n; American Academy of Family Physicians; American Medical Writers Ass'n; American Academy of Dermatology; American Ukrainian Medical Ass'n; N.Y. Academy of Sciences; Shevchenko Scientific Society; Deputy Director, Section of Chemistry, Biology and Medicine of the Shevchenko Scientific Society.

Volodymyr Eugene Hordinsky

Born in Pidberezhya, Ukraine, 1915. He attended the Universities of Lviv, Freyburg, Vienna, the Ukrainian Free University, and Rutgers. He received his Ph.D. in biochemistry from the Ukrainian Free University in 1955. He has been Scientific Supervisor of Laboratory, St. Mary's Hospital, Orange, N.Y.; Advisor in clinical chemistry for the First U.S. Army; Advisor to the United Hospitals of the City of Orange, N.Y.; Adjunct Professor of Clinical Chemistry at Felician College, Lodi, N.J. and at Fairleigh Dickinson University, Teaneck, N.J., 1965;-; Professor at the Ukrainian Technical Husbandry Institute, Munich, 1962-. Recipient: Citation of Merit, First U.S. Army, 1968; Citation of Merit in Teaching, Felician College, 1977; and President of the American Association of Clinical Chemistry, State of New Jersey, 1977. He is the author of over 20 works and articles in numerous professional journals.

Ivan Hromyk

Born in Ukraine, 1900. He studied at the Kamianets-Podilsk Agricultural College, 1920-1925, and took advanced courses in genetics, selection and production at the Scientific Institute of Plant Industry, Leningrad, 1929-1930. He became a candidate of agricultural sciences in 1937. At the Uladivka-Lulintsi Selection Station, Ukraine, he worked on the selection of the

sugar-beet and initiated the breeding of peas, 1925-9127. He became the head of the Department of Selection of peas and other leguminous plants, 1928-1943, and collaborated with the Scientific Institute of Plant Industry, Leningrad, 1933-1940. He is the originator of many varieties of peas widely cultivated in the USSR. From 1933 to 1940, he was a lecturer in the fields of genetics, selection, seed production and taxonomy of leguminous plants in Vinnitsia, Ukraine. He was a participant of the scientific expedition to Western Ukraine, Bukovina and Bessarabia, organized by Academician M.I. Vavilov in 1940. He became a plant geneticist at the Institut fur Pflanzenbau und Pflanzenzuchtung of the University of Halle-Saale, Sachsen, Germany (1944-1945). From 1960 to 1975, he worked in the field of mathematical analysis for the State of Utah (1960-66), and for the U.S. government. He is a member of the American Genetic Association, and the American Statistical Association, and a corresponding member of the Shevchenko Scientific Society and of the Ukrainian Academy of Arts and Sciences in the U.S. He is cited in *Who's Who in the West,* and *The Directory of Statisticians.*

Roman Kobrynsky

Born in Ukraine, 1897. He attended the Hochschule fur Bodenkultur in Vienna, received the Dipl. Engineer of Forestry in 1924 and from the Technical University, Lviv, 1926. Positions held: Director of the Forests of the Archdiocese of Lviv, 1926-1929; Official, State Forests, Lviv, 1929-1944; Teacher, Forestry School, Munich 1946-1950; Assist. Prof., Ukrainian Technical University, Munich. Publications: in the field of the ancient laws of wood-exploitation and hunting in Ukraine and in the field of the scholarly works of Prof. B. Iwanytsky. He is a contributing editor to the *Ukrainian Encyclopaedia* (Paris-New York) and to the *News* of the Ukrainian Engineers Society of America. He is also the editor of the *Papers* and the *Bulletin* of the Shevchenko Scientific Society. He is the chairman and the honorary member of the Association of Ukrainian Foresters and Timbermen and the editor of its *Herald,* an honorary member of the Ukrainian Engineers Society in America, and a corresponding member of the Chemistry, Biology and Medicine Section of the Shevchenko Scientific Society.

Volodymyr Lazorko

Born in Ukraine, 1909. He received his M.D. from the University of Lviv in 1939. He became a member of the Mathematics, Biology and Medicine Section of the Shevchenko Scientific Society in 1939. Positions held:

Research Assistant, Zoological Museum, Shevchenko Scientific Society, Lviv, 1929-1939; Senior Scientist, Zoological Museum, Ukrainian Academy of Sciences; presently, Research Assistant, the Entomological Museum, The University of Vancouver. He is a member of the Zoological-Botanical Society of Vienna and of the Entomological Society, of British Columbia. His primary interest is in zoogeography and in the study of beetles in Ukraine.

George Lucyszyn

Born in Lviv, Ukraine, 1926. He attended the Ludwig Maximilian University in Munich and received his Ph. D. from the Ukrainian Technical Husbandry Institute, Munich, in 1974. Presently, he is a Senior Research Assistant, at the Smith Kline and French Laboratories, in Philadelphia. He has published works in the field of clinical chemistry, toxicology, and pharmacology. He is a member of the American Association of Clinical Chemists, the American Association of Clinical Scientists, the American Chemical Society, the Shevchenko Scientific Society, and the Ukrainian Academy of Arts and Sciences in the U.S.

Lubow A. Margolena

Born in Kiev, Ukraine, 1902. She received her Diploma Landwirt from the Agricultural College, Berlin, in 1923, and her M.S. from the University of Arizona in 1927. She was a graduate student at Columbia University in 1928-1929. Positions held: Histologist, N.Y. Agricultural Exper. Station, Geneva, N.Y., 1929-1934; Bacteriologist, Polyteknisk Laereanstalt, Copenhagen, 1934-1940; U.S. Department of Agriculture, Beltsville, Md., 1942-1943; Assistant Professor, Hapton Institute of Virginia, 1943-1949; Associate Biologist, U.S.D.A., 1949-165. She is a member of the Society of Exper. Biology and Medicine, the Virginia Academy of Science, the Ukrainian Academy of Arts and Siences in the U.S., the Smithsonian Institute, Museum of Natural History, New York, and the American Forestry Association. She is the author of *The Structure and Arrangement of the Fibrovascular Bundles in Petioles of Poplars* (New York, 1928) and "Hair Follicle Development Activity and Shedding in Capra Hicrus Angoriensis" (published in the *Technical Bulletin of the U.S.D.A.*, Nov. 1974). She has contributed over 30 scholarly articles to American and European professional journals in the field of her specialization. She has also written popular articles. She is listed in: AMS.

Ivan Oleksyshyn

Born in Chreniv, Ukraine, 1901. He received his B.D.-M.S. degree in Geography, Geology, and Biology from the University of Lviv in 1929 and a Ph.D. in Geology and Minerology from the University of Innsbruck in 1947. Positions held: Research Assistant in Geology, University of Lviv, 1936-1939; Assoc. Prof. of Geology, Ivan Franko University, Lviv, 1939-1941; Senior Scientist, Ukrainian Academy of Sciences, Lviv Branch; Instructor of Geology, Polytechnical Institute, Lviv, 1941-1944; Assist. Prof., University of Graz and Leoben, 1944-1945; Instructor to Full Professor, Boston University, 1955-1967. He is a member of nine scientific societies, including the Shevchenko Scientific Society, and author of 17 scholarly papers. He described ten new species of mollusks found in Upper Miocene Strata in Maryland and Virginia.

Roman Osinchuk

Born in Holoshyntsi, Ukraine, 1902. He received his M.D. from the University of Lviv in 1931 and took post-graduate courses at the University of Vienna in 1936-1937. Positions held: Intern, State General Hospital, 1931-1933; Resident in Internal Medicine, General Hospital, 1934-1937; Assistant Physician, Sheptytskyi Ukrainian Hospital, 1938-1939 (all in Lviv); private practice, Lviv, 1936-1939; Senior Assistant Physician, Clinic of Internal Medicine; Chief Physician of all Clinics and Instructors, Lviv State Medical Institute, 1940-1941; Director of State Hospitals and Clinics, Lviv Region, 1940-1941; Associate Professor of Medicine and Rector, Lviv State Medical Institute, 1941-1944; Deputy Minister of Health, Government of the Ukrainian National Republic, 1941; Director of Public Health, Ukrainian Central Committee, 1941-1944; Chief Physician, Plochingen, Germany, 1944-1947; private medical practice and attending physician, Columbus Hospital, New York City, 1949-; Associate Professor of Soc. Medicine, Ukrainian Technical Institute, New York City, 1954-1956, Professor, 1956-1961. He is a member of the Ukrainian Medical Association of North America, the American Medical Association, the Shevchenko Scientific Society, the N.Y. State Medical Society, the Ukrainian Academy of Arts and Sciences in the U.S., and the Medical Society of County, N.Y. He is the author of *Chorna Rada* (Lviv, 1930's) and over 60 articles on hygiene and medicine. He was the founder and editor of *Narodne Zdorovia,* 1937-1939, and *Likarskyi visnyk,* 1954-1969. He is the co-editor of the three volume *Materiialy do istorii Ukr. Medytsyny* (1974-1975). He is listed in: EU, AMD, WW (East), WIM, AMM, WB, GUAOPB.

In Memory of Professor Mykola Ostapiak

Professor Mykola Ostapiak died suddenly on November 11, 1977. He was a corresponding- member of the Chemistry-Biology-Medical Section of the Shevchenko Scientific Society, and the author of numerous scientific works. His death is a great loss to the world of Ukrainian science and scholarship.

Mykola Ostapiak was born in November, 1901, in the Stanislaviv region, Western Ukraine. In 1932 he graduated from Cracow University. Having completed his studies at the University, he became a high-school teacher of biology and chemistry in Ukraine.

He participated in the National Liberation Movement and served in the Ukrainian Galician Army (UHA).

In 1949, Prof. Mykola Ostapiak came to the United States. The same year, he began working in the bacteriological laboratory at the University of Pennsylvania, in Philadelphia, where the subject of his study was the pathogenic bacteria *Haemophilus pertussis* — the causing agent of the childhood disease whooping cough. During the years 1951-1970, he conducted etiological studies at the viral research-diagnostic laboratory at the University of Pennsylvania and at the Department of Health of the State of Pennsylvania. One subject of his study was the virus *Coxsaekie* which was isolated from the cerebro-spinal fluid of a person ill with meningitis. Another was the study of disease-causing agents of the flu (influenza). These research studies played a significant role in identifying the causes of the diseases and in establishing preventive measures against epidemics.

An important aspect of Prof. Ostapiak's work was his close collaboration with physicians specializing in research, and the following joint research studies are noteworthy of mention:

1) "Aseptik Meningitis Causal by *Coxsaekie* Virus with Isolation of Virus from Cerebro-spinal Fluid," *The Journal of the American Medical Association*, vol. 156, 1954.

2) "Antigenic Analysis of Influenza Viruses by Compliment Fixation," *Journal of Immunology*, vol. 81, No. 6, 1958.

The latter study was utilized by a manufacturer of antigens. He also published an interesting study on evolutionary mutations of microorganisms in the *Scientific Papers of the Ukrainian Technical-Agricultural Institute*, vol. XX, 1970.

Prof. Mykola Ostapiak was a very active member of the Philadelphia branch of the Shevchenko Scientific Society. He prepared and wrote a survey of the activities of this branch during a 15-year period (1957-1972). He was also the author of many articles, reviews and lectures published in various Ukrainian periodicals.

In his final years, Prof. Ostapiak devoted much attention to the role of

the NKVD in destroying large numbers of geneticists, selectionists, biologists and agronomists in the USSR, specifically in Ukraine. He brought to light the iniguitous activities of T. Lysenko and his responsibility for the liquidation of numerous scholars. Prof. Ostapiak's final lecture on "The Soviet inquisition in biological and agricultural sciences in the USSR, specifically in Ukraine," was presented at a scientific conference, jointly sponsored by the Chemistry-Biology-Medical Section of the Shevchenko Scientific Society and the Section of Natural and Medical Sciences of the Ukrainian Academy of Arts and Sciences in the U.S., on February 29, 1976.

The Chemistry-Biology-Medical Section of the Shevchenko Scientific Society greatly values Prof. Mykola Ostapiak's contributions to Ukrainian science and scholarship.

Orest Popovych

Born in Lviv, Ukraine, 1933. He received his B.S., summa cum laude, from Rutgers University, in 1955, and his Ph.D. in analytical chemistry, from the Massachusetts Institute of Technology, in 1959. Awards: Henry Rutgers Scholar, Allied Chemical and Dye Fellow, 1957-58; recipient of National Science Foundation research grants, 1966-. Positions held: Research chemist, Esso Research and Engineering Co., 1959-63; Assistant Professor at Brooklyn College, CUNY, 1963-. Member: American Chemical Society, N.Y. Academy of Science, Phi Beta Kappa, Shevchenko Scientific Society. Contributor of science articles and book reviews to *Critical Reviews in Analytical Chemistry* and other professional journals in the field. In 1972, he achieved the rank of Senior Master in Chess, ranked 13th in the U.S. by the U.S. Chess Federation.

Mychajlo Stefaniw

Born in Nyzniw, Ukraine, 1909. He completed the Theological seminary in German language, Neuedettelsau (Bavaria), in 1938; attended the Pharmaceutical Faculty of the Friedrich-Alexander University in Erlangen, Germany in 1950; and received a Ph. D. from the Ukrainian Polytechnical University, Munich, in 1967. He worked as a chemist with the Hoffman La Roche Nutley Pharmaceutical Co. in New Jersey, 1952-72. During this time, he discovered, with Dr. Wenner, a new method for the synthesis of isoguinoline, and he synthesized dozens of new isoguinoline and other organic compoinds. He is the author of 20 articles. His primary scientific interests concern the biochemical and biophysical processes which lead to the premature arteriosclerosis of the cardiovascular system.

Oleh Myroslaw Wolansky

Born in Kolomyia, Ukraine, 1914. He received his first M.D. from the University of Poznan in 1939, and his second from the University of Berlin in 1943. Positions held: Staff physician, various hospitals in Germany, 1942-45; Psychiatrist in the New York State Department facilities, 1950-, Director, 1965-. He opened his own private psychiatric practice in Thiells, N.Y., 1970-. He is the recipient of several awards: Welfare Lg., 1970; Exceptional Children P.T.A., 1971; N.Y. State Dept. of Mental Hygiene, 1972; and others. Member: Plast; Rotary Int'l; Ukrainian Medical Association of North America, President, 1971-73; Association of Medical Superintendents of Mental Hospitals, President, N.Y. State chapter, 1972-73; Fellow, American Psychiatric Assn., president, West Hudson, N.Y. district, 1972-73; Fellow, American Association of Mental Deficiency; member and officer of many other professional and cultural organizations. Contributor of research articles to medical journals in the field of his specialization. Kisted in: WWE, WWA, AMD and other medical directories.

ЗМІСТ

Олександер Архімович: Передмова 5

СЕКЦІЯ ХЕМІЧНИХ І ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК

Михайло Диміцький: Конституція і стабільність алькалічних солей залізонітрозильсульфідів 11

Орест Попович: Порівняння активности йонів та електродних потенціялів у різних розчинниках 13

Іван Олексишин: Нарис геологічної будови України 20

Іван Олексишин: Корисні копалини України, їх розміщення і постання 59

СЕКЦІЯ БІОЛОГІЧНИХ І АҐРОНОМІЧНИХ НАУК

Олександер З. Архімович: Географія світового розміщення зернових культур 81

Володимир Лазорко: До питання про знаходження в Україні метелика Parnassius apollo L. 93

Роман Кобринський: Ліс і мисливство в давньому українському праві 103

Любов А. Марґоліна: Біологія альпійських рослин 122

Іван Громик: Наслідки п'ятдесятирічної селекційної праці з горохом та іншими зерно-бобовими культурами на Уладівсько-Люлинецькій селекційно-дослідній станції (УЛСС) 1925-1975 ... 127

Кіра І. Архімович: Українські ботаніки світового маштабу і роля І. Мічурина в їхній загибелі 149

Микола Остап'як: Роля Трохима Лисенка в загибелі в Совєтському Союзі цілої ґенерації генетиків, селекціонерів, біологів і аґрономів 158

Іван Громик: Наукова експедиція Всесоюзної Академії Сільсько-Господарських Наук СРСР для вивчення сортів с.- г. культур Західної України і Північної Буковини в 1940 році 174

Григорій Гагарин: Досягнення селекції озимої пшениці в Україні.... 185

МЕДИЧНІ НАУКИ

Роман Осінчук: Кортико-стероїди, вчора і сьогодні 191
Богдан Гординський, Володимир Гординський: Нові можливості контролю цукрової хвороби 195
Олег М. Волянський: Дослідження природжених розладів переміни речовин 206
Михайло Стефанів: Генетичний дефект метаболізму холестеролу — причина родинної гіперхолестеролемії 219
Михайло Стефанів: Біохемічні реакції при бактеріостатній і бактерицидній дії деяких антибіотиків 228
Юрій Луцишин: Клінічно-хемічні лябораторії в Центральній Америці 245
Короткі біографії авторів 251

CONTENTS

Alexander Z. Archimovich: Preface 5

Michael Dymicky: Constitution and Stability of the Salts of Ironnitrosyl Sulphides 11

Orest Popovych: Correlation of Ion Activities and Electrode Potentials in Different Solvents 13

Ivan Oleksyshyn: Outline of the Geology of Ukraine 20

Ivan Oleksyshyn: Economical Mineral Resources of Ukraine, Their Distribution and Origin 59

Alexander Z. Archimovich: Geography of the World Distribution of Grain Cultures 81

Volodymyr Lasorko: The Existence of Parnassius Apollo L. in Ukraine 93

Roman Kobrynsky: Wood Exploitation and Hunting in the Ancient Laws of Ukraine 103

Lubov A. Margolena: Biology of Alpine Flora 122

Ivan Hromyk: Results of Fifty Years of Selection of Peas and other Leguminous Plants at the Uladivka — Lulintsi Selection and Research Station, 1925-1975 127

Kira I. Archimovich: Ivan Michurin's Role in the Destruction of the World Renowned Ukrainian Botanists 149

Mykola Ostapiak: Trofim Lysenko's Role in the Destruction of an Entire Generation of Geneticists, Selectionists, Biologists and Agriculturalists in the Soviet Union 158

Ivan Hromyk: The Scientific Expedition of the All Union Academy of Agricultural Sciences of the USSR to Study the Varieties of Field Crops in Western Ukraine and Northern Bukovina 174

Gregory Haharyn: The Results of Selection of Winter Wheat in Ukraine 185

Roman Osinchuk: Steroids — Their Therapeutic Use, Formerly and at the Present Time 191
Bohdan Hordinsky, Wolodymyr Hordinsky: New Possibilities to Control the Diabetes Disease 195
Oleh M. Wolansky: Biochemical Screening for Inborn Errors of Metabolism 206
Mychajlo Stefaniw: Genetic Defect in Cholesterol Metabolism — Cause of the Familiar Hypercholesterolemia 219
Mychajlo Stefaniw: Biochemical Reactions Related to the Bacteriostatic and Bactericidal Action of Some Antibiotics 228
George Lucyszyn: Clinical-Chemical Laboratories in the Central America 245
Short Biographies of the Authors 251